

بر اساس رأی جلسه کمیسیون بررسی نشریات علمی کشور
در تاریخ ۸۷/۰۵/۲۳ این نشریه اعتبار علمی - ترویجی دریافت نموده است.

فصلنامه تخصصی پارک‌ها و مراکز رشد، سال یازدهم، شماره ۴۲، بهار ۱۳۹۴

□ **داوران این شماره:**

دکتر احمد اصل حداد، دانشگاه خواجه نصیرالدین طوسی
دکتر اصغر آقایی، دانشگاه علوم انتظامی
دکتر رویا آل عمران، دانشگاه آزاد اسلامی
دکتر نیما جعفری نویمی‌پور، دانشگاه آزاد اسلامی
دکتر سیدرسول حسینی بهارنچی، دانشگاه جامع امام حسین(ع)
دکتر هادی حیدری قره‌بلاغ، دانشگاه آزاد اسلامی
دکتر جلیل خاوندکار، دانشگاه تحصیلات تکمیلی علوم پایه زنجان
دکتر عباس خمسه، دانشگاه آزاد اسلامی
دکتر رحیم دیباغ، دانشگاه صنعتی ارومیه
دکتر امیر ذاکری، دانشگاه صنعتی امیرکبیر
دکتر سعید زرنندی، دانشگاه علامه طباطبائی
دکتر محمد سلیمانی، دانشگاه امام صادق(ع)
دکتر ابوالفضل شاه‌آبادی، دانشگاه بوعلی سینا همدان
دکتر حمید شفیع‌زاده، دانشگاه گرمسار
دکتر محمدعلی شفیعا، دانشگاه علم و صنعت ایران
دکتر محسن شفیعی نیک‌آبادی، دانشگاه سمنان
دکتر روح‌اله شهنازی، دانشگاه شیراز
دکتر محمد صالحی، دانشگاه آزاد اسلامی
دکتر بهمن فکور، سازمان پژوهش‌های علمی و صنعتی ایران
دکتر محمدعلی فیض‌پور، دانشگاه یزد
دکتر امیررضا کنجکاو منفرد، دانشگاه یزد
دکتر اصغر مبارک، پژوهشکده مؤسسه مطالعات وزارت صنعت، معدن و تجارت
دکتر معصومه مداح، جهاددانشگاهی
دکتر محمود مرادی، دانشگاه گیلان
دکتر غلامرضا ملک‌زاده، دانشگاه فردوسی مشهد
دکتر آیت‌اله ممیز، دانشگاه تهران
دکتر احمد موسایی، پژوهشگاه صنعت نفت
دکتر سیدعلی نجومی، استادیار انستیتو پاستور ایران
دکتر انسیه نیشابوری جامی، دانشگاه آزاد اسلامی
دکتر حبیب ولی‌زاده، جهاددانشگاهی

فرایند چاپ: سازمان انتشارات جهاددانشگاهی
شاپا: ۱۷۳۵-۵۴۸۶
شاپای الکترونیکی: ۱۷۳۵-۵۶۶۴
مجوز انتشار: ۱۲۴/۳۶۳۳

□ **صاحب امتیاز: جهاددانشگاهی - مرکز رشد رویش**

□ **مدیر مسئول:** حبیب‌اله اصغری، استادیار جهاددانشگاهی
□ **سردبیر:** جعفر توفیقی، استاد دانشگاه تربیت مدرس

□ **هیأت تحریریه:**

دکتر جعفر توفیقی، استاد دانشگاه تربیت مدرس
لوتیز سنز، دبیر کل انجمن بین‌المللی پارک‌های علمی
دکتر قاسم مصلحی، استاد دانشگاه صنعتی اصفهان
دکتر امیرحسین دوابی مرکزی، استاد دانشگاه علم و صنعت ایران
دکتر مصطفی کریمیان اقبال، دانشیار دانشگاه تربیت مدرس
دکتر مهدی کشمیری، دانشیار دانشگاه صنعتی اصفهان
دکتر محمد صالح اولیاء، دانشیار دانشگاه یزد
دکتر علی‌نقی مصلح شیرازی، دانشیار دانشگاه شیراز
دکتر فتنه تقی‌پاره، دانشیار دانشگاه تهران
دکتر محمدجعفر صدیق، استادیار دانشگاه صنعتی اصفهان
مهندس نصراله جهانگرد، عضو هیأت علمی پژوهشگاه ارتباطات و فناوری اطلاعات
دکتر سیدعلیرضا فیض‌بخش، استادیار دانشگاه صنعتی شریف

□ **کمیته مشاوران:**

دکتر محمود احمدپور داریانی، دانشیار دانشگاه تربیت مدرس
دکتر اسفندیار اختیاری، استادیار دانشگاه یزد
دکتر کیوان اصغری، استادیار دانشگاه صنعتی اصفهان
دکتر احمد جعفرنژاد، استاد دانشگاه تربیت مدرس
دکتر جلیل خاوندکار، استادیار دانشگاه تحصیلات تکمیلی علوم پایه زنجان
دکتر مجید متقی‌طلب، دانشیار دانشگاه گیلان
دکتر معصومه مداح، عضو هیأت علمی جهاددانشگاهی
دکتر غلامرضا ملک‌زاده، استادیار دانشگاه فردوسی مشهد
مهندس هاشم مهذب، عضو هیأت علمی پارک علم و فناوری خراسان
دکتر سیدعلی نجومی، استادیار انستیتو پاستور ایران
مهندس سیدحمید هاشمی، عضو هیأت علمی جهاددانشگاهی

مدیر داخلی: پروین جلیلود

ویراستار علمی: دکتر سیدعلی نجومی

ویراستار ادبی: بهنوش کریمی

همکاران: امیرعلی بینام، سیده ماهدخت قهباری

این نشریه عضو کمیته اخلاق انتشارات (COPE) بوده و از اصول آن پیروی می‌کند.

متن کامل این نشریه در پایگاه‌های زیر نمایه می‌شود:

مرکز منطقه‌ای اطلاع‌رسانی علوم و تکنولوژی: www.srlst.com
مرکز اطلاعات علمی جهاددانشگاهی: www.sid.ir

پایگاه استنادی علوم جهان اسلام: www.isc.gov.ir
بانک اطلاعات نشریات کشور: www.magiran.com
سامانه نشریات ایران (سنا): www.iranjournals.ir

این فصلنامه با حمایت علمی گروه پژوهشی توسعه مدل‌های کسب و کار جهاددانشگاهی منتشر می‌شود.

نشانی: تهران، خیابان انقلاب، چهارراه کالج، کوچه شهید سعیدی، شماره ۵، مرکز رشد فناوری اطلاعات و ارتباطات جهاددانشگاهی (رویش)

تلفن: ۸۸۹۳۰۱۵۰

کدپستی: ۱۳۱۴۵-۷۹۹

پست الکترونیک: roshdefanavari@gmail.com

وب سایت: www.roshdefanavari.ir

- ۱ ■ سرمقاله
- ۲ ■ تعیین اولویت‌های اکتساب فناوری در یک سازمان صنعتی؛ مطالعه موردی شناورهای کلاس متوسط حسین اثباتی، سید حبیب‌الله طباطبائی
- ۱۳ ■ ارزیابی میزان موفقیت فرایند انتقال فناوری و بهبود اجرای آن با استفاده از تحلیل اهمیت عملکرد مطالعه موردی شرکت صمام سیدداود میرحبیبی، مصطفی مبلغی
- ۲۱ ■ شناسایی و سنجش روابط بین متغیرهای مؤثر بر نوآوری در شرکت‌های صنعتی با استفاده از تکنیک دیماتل فازی؛ مطالعه موردی شرکت‌های پتروشیمی استان بوشهر رحیم قاسمی، مهدی هاشمی
- ۲۹ ■ رایانش ابری از دید کسب و کار؛ ارائه راهبردهای مناسب برای حذف یا کاهش ضعف‌ها و تهدیدات مریم عاشوری، نجمه جوریان، فرید خوش الحان
- ۴۰ ■ تحقیق و توسعه صنایع دارویی کشورهای در حال توسعه، مورد مطالعه: کشور هند سیده صدیقه جلال‌پور، فرانک نادی
- ۴۹ ■ تأثیر دوسوتوانی نوآوری بر دانش صادراتی و عملکرد محصولات جدید در بازارهای صادراتی مصطفی ابراهیم‌پور ازبری، محسن اکبری، میلاد هوشمند جایجانی
- ۵۷ ■ ارائه مدل برای شناسایی ابعاد و اندازه‌گیری ظرفیت جذب؛ مطالعه موردی نانو فناوری ایران حسین قلیزاده، علیرضا معینی، علی بنیادی نائینی، مهدی محمدی
- ۷۰ ■ ارتقاء کارایی و دانش سازمانی در خطوط مونتاژ با استفاده از شبیه‌سازی گسسته پیشامد مسلم فدایی، هادی حیدری قره بلاغ، صدیق رئیسی
- ۷۷-۸۴ ■ خلاصه مقالات به زبان انگلیسی

سرمقاله

قانون حمایت از شرکتهای دانش‌بنیان در راستای اصل یکصد و بیست و سوم قانون اساسی جمهوری اسلامی ایران و با عنوان لایحه حمایت از شرکتهای دانش‌بنیان و تجاری‌سازی نوآوری‌ها و اختراعات، در سال ۸۹ ابلاغ شد. این قانون گرچه در نوع خود یکی از قوانین مترقی برای حمایت از اشتغال و کارآفرینی جوانان و دانش‌آموختگان به شمار می‌رود ولی در عمل با مشکلاتی مواجه است که ذکر نکاتی در این زمینه خالی از فایده نیست.

در ابتدا باید به این نکته پردازیم که بخشی از مشکلات در حوزه شرکتهای دانش‌بنیان ساختاری و فرهنگی بوده و ناشی از این است که با توجه به فراخوان عمومی نهادها، سازمان‌ها و دستگاه‌های ذیربط به ویژه دولت و حاکمیت، هر کسی با هر تحصیلات و تخصصی بدون اینکه توان و تخصص و شرایط لازم را برای ایجاد یک شرکت دانش‌بنیان داشته باشد، متقاضی ایجاد شرکتهای دانش‌بنیان می‌شود. به عنوان مثال چگونه یک فرد یا یک گروه می‌توانند به تصور خود شرکت دانش‌بنیان ایجاد نمایند در حالی که اساساً با مقوله‌هایی مثل بازاریابی، نحوه ایجاد و اداره یک شرکت، قانون کار، شرایط تأمین اجتماعی، مسائل ثبت شرکت و ... آشنایی نداشته باشند. بنابراین مقوله کار فرهنگی برای ایجاد شرکتهای دانش‌بنیان و آموزش‌های مورد نیاز در این حوزه اهمیت فراوان دارد و باید جدی گرفته شود.

فراموش نکنیم ماده یک قانون، شرکت دانش‌بنیان را اینگونه تعریف می‌کند؛ "شرکت‌ها و مؤسسات دانش‌بنیان شرکت یا مؤسسه خصوصی یا تعاونی است که به منظور هم‌افزایی علم و ثروت، توسعه اقتصاد دانش‌محور، تحقق اهداف علمی و اقتصادی (شامل گسترش و کاربرد اختراع و نوآوری) و تجاری‌سازی نتایج تحقیق و توسعه (شامل طراحی و تولید کالا و خدمات) در حوزه فناوری‌های برتر و با ارزش افزوده فراوان تشکیل می‌شود". فضای حاکم بر جامعه به گونه‌ای است که افراد به هر ترتیبی خود را صاحب ایده معرفی و برای گرفتن تسهیلات و امکانات، تلاش می‌کنند. در این شرایط کار به جایی می‌رسد که معاون علمی و فناوری ریاست جمهوری با اذعان به این امر می‌گوید در حوزه دانش‌بنیان مشکل بزرگ فرهنگی داریم که باید حل شود؛ بسیاری از باورهای مردم و حتی دانشگاهیان باید تغییر کند، در برنامه‌های کشور چه در حوزه دانش و چه در حوزه تجاری‌سازی باید روش‌ها تغییر یابد. همچنین رئیس صندوق نوآوری و شکوفایی از نبود طرح خوب برای اعطای تسهیلات سخن می‌راند.

مطالعات انجام شده توسط اساتید فن در این حوزه نشان می‌دهد که بیش از ۷۰ درصد شرکتهای دانش‌بنیان که عنوان دانش‌بنیان را یدک می‌کشند، شبیه‌سازی نمونه‌های مشابه داخلی و خارجی هستند و نوعی مهندسی معکوس به شمار می‌روند.

از سوی دیگر گرچه قانون حمایت از شرکتهای دانش‌بنیان عنوان دلچسبی دارد ولی نتایج هر قانونی را باید در عمل و اجرا دید؛ در شرایطی که تلاش مسئولان و دولتمردان برای عملیاتی کردن بیش از پیش قانون درآمد کشور بر اساس عایدی مالیات است، توجیه اینکه یک شرکت دانش‌بنیان مالیات نپردازد و از پرداختن حقوق گمرکی نیز بی‌نیاز باشد امری دشوار است.

نکته پایانی اینکه کشور برای توسعه شرکتهای دانش‌بنیان عزم جدی دارد، امید است در سایه فعالیت‌های دولت تدبیر و امید قانون حمایت از شرکتهای دانش‌بنیان بتواند مراحل اجرایی خود را تسهیل نموده و برای اشتغال دانش‌آموختگان و دانشگاهیان و توسعه تولید در کشور مفید باشد.

تعیین اولویتهای اکتساب فناوری در یک سازمان صنعتی

مطالعه موردی شناورهای کلاس متوسط

سیدحبیب‌اله طباطبائی
دانشیار دانشگاه علامه طباطبائی، تهران، ایران
taba@tsi.ir

حسین اثباتی*
دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات، تهران، ایران
h_esbati@yahoo.com

تاریخ دریافت: ۱۳۹۳/۰۹/۱۷

تاریخ اصلاحات: ۱۳۹۳/۱۱/۰۵

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۳/۱۲/۱۰

چکیده

حدود ۳۰۰۰ کیلومتر خطوط ساحلی، دسترسی به دریا در شمال و جنوب کشور، دسترسی به آب‌های آزاد (اقیانوس هند)، از جمله مزیت‌های مهم جغرافیایی کشور در حوزه دریایی بوده و سبب شده صنایع دریایی دارای جایگاه ویژه‌ای در اقتصاد کشور باشد. صرفه اقتصادی ترانزیت دریایی و بهره‌برداری حداکثری از منابع دریا، ضرورت جایگزینی شناورهای فرسوده چوبی با شناورهای لندینگ‌کرافت را دو چندان نموده است. بدین منظور مهمترین اهداف این تحقیق توسعه حمل و نقل دریایی و ترانزیت کالا و دستیابی به توانمندی تولید شناورهای لندینگ‌کرافت می‌باشد. سرمایه‌گذاران و تأمین‌کنندگان شناور در تصمیم‌گیری نحوه تأمین، با دو سؤال روبرو هستند (۱) اولویت سرمایه‌گذاری براساس کدام روش اکتساب است؟ (۲) توانمندی صنعت نسبت به روش انتخاب شده در چه سطحی قرار دارد؟ این تحقیق ابتدا با تعاریفی از فناوری و انتقال فناوری، زوایای مختلف فرایند اکتساب فناوری، از شناسایی، انتخاب، انتقال، بهره‌برداری و اشاعه را مورد بررسی قرار داده است. مدل‌های تصمیم‌گیری ارائه شده توسط آقایان لیتل و فورد شناسایی و براساس داده‌های فوق مدلی برای تحقیق ارائه شده است. در اولین گام سازماندهی و ساختار اجرایی پروژه اکتساب تعیین و تقسیم وظایف اعضا صورت گرفت. ارزیابی توانمندی صنعت و شناسایی و ارزیابی تأمین‌کنندگان از مهم‌ترین فعالیت‌های گام دوم بوده است. داده‌های حاصله به وسیله مدل فورد مورد بررسی قرار گرفت. این پارامترها، تصویری شفاف برای تصمیم‌گیری مناسب مدیران ارشد ایجاد نمود و اقدامات لازم برای اکتساب شناورهای لندینگ‌کرافت از طریق همکاری مشترک صورت پذیرفت و در انتها مزایا و معایب نحوه دستیابی، توسعه درون‌زا و انتقال، مورد بررسی قرار گرفته است.

واژگان کلیدی

انتقال فناوری؛ انتخاب فناوری؛ فرایند تصمیم‌گیری؛ توسعه فناوری.

مقدمه

بندری و لجستیک مسافر دریایی می‌باشد. به وضوح، حمل و نقل دریایی یکی از پر اهمیت‌ترین روش‌های حمل مورد استفاده در سطح جهان بوده و نقش عمده‌ای در گسترش و تسهیل تجارت جهانی داشته است. بطوریکه حدود ۹۵٪ کل کالاهای دنیا در تجارت بین‌الملل، از طریق حمل و نقل دریایی حمل می‌شود [۱].

مطابق آمار بازرگانی خارجی کشور، در سال ۱۳۹۰، حدود ۸۶ درصد تناژ صادرات و ۹۳ درصد تناژ واردات کالا در کشور از طریق حمل‌ونقل دریایی صورت گرفته است. همچنین، سهم بنادر از ترانزیت کالا از کشور در حدود ۷۱ درصد می‌باشد که بیانگر نقش بالای دریا و حمل و نقل دریایی در تجارت و بازرگانی کشور است ولی همچنان امکان بهبود و ارتقای جایگاه این حمل و نقل در تجارت خارجی کشور وجود دارد [۲].

مزیت‌های جغرافیایی ایران در حوزه دریایی بسیار زیاد می‌باشد. دارا بودن حدود ۳۰۰۰ کیلومتر خطوط ساحلی، دسترسی به دریا در شمال و جنوب کشور، دسترسی به آب‌های آزاد (اقیانوس هند)، قرارگیری کشور بر سر مسیر کریدورهای ترانزیتی شمالی- جنوبی و عملکرد ارتباط دهنده کشورهای آسیای میانه با آب‌های جنوب کشور از جمله مزیت‌های مهم جغرافیایی کشور در حوزه دریایی به شمار می‌رود و از نظر اقتصادی، صنایع دریایی جایگاه ویژه‌ای را در اقتصاد کشور دارا می‌باشد. یکی دیگر از مهمترین نقش‌های اقتصادی که در حوزه صنایع دریایی ارائه می‌گردد، خدمات لجستیکی دریایی (حمل و نقل دریایی، خدمات

* نویسنده مسئول

اطلاعات مورد نیاز برنامه‌ریزی، از ارزیابی فناوری‌هایی که در زنجیره ارزش بنگاه قرار دارند بدست می‌آید. [۶]

- اکتساب فناوری به معنی تعریف و تعیین چگونگی دستیابی به فناوری‌های منتخب از راه‌های توسعه داخلی، همکاری با شرکت‌ها و نهادها و یا خرید فناوری می‌باشد. [۷]

اهداف دستیابی فناوری

در منابع و مقالات، تعاریف و فرایندهای مختلفی در رابطه با اکتساب و انتقال فناوری ارائه شده است. در رویکرد راهبرد فناوری، به دو مؤلفه اساسی [۳] که مورد توافق صاحب‌نظران است، اشاره شده: الف) تصمیم‌گیری در مورد سرمایه‌گذاری یا عدم سرمایه‌گذاری روی یک فناوری که در نهایت اولویت‌های سرمایه‌گذاری در زمینه توسعه فناوری را مشخص خواهد کرد و ب) تصمیم‌گیری در مورد روش سرمایه‌گذاری روی فناوری‌های منتخب.

در این راستا برای دستیابی و تأمین نیازمندی‌های فناورانه در زمینه شناورهای حمل بار، متناسب با مأموریت محوله، جهت‌گیری و اهداف اصلی عبارتست از:

- توسعه حمل و نقل دریایی و ترانزیت کالا از راه دریا
- دستیابی به توانمندی بهره‌برداری و تولید شناورهای لندینگ کرافت و رسیدن به اهداف فرعی که زمینه‌ساز دستیابی اهداف اصلی می‌باشند از طریق:
- تعیین اولویت‌های سرمایه‌گذاری در حوزه فرایندهای اجرایی تحقق محصول
- روش‌های مناسب جهت تأمین، توسعه و بهره‌برداری از حوزه‌های فناورانه منتخب

سؤالات تمقیق

- الف) برای تولید اقتصادی و ایجاد رقابت در بازار، کدام روش اکتساب در اولویت قرار دارد؟
- ب) توانمندی صنعت نسبت به فرایند اکتساب انتخاب شده در چه سطحی قرار دارد؟

بررسی مبانی نظری، انتخاب مدل و تحلیل

عموماً سازمان‌ها، بعلاوه هزینه بالای انجام کار و محدودیت در توانایی داخلی و منابع در دسترس، قادر به توسعه کلیه فناوری‌های مورد نیاز خود نمی‌باشد. لذا لازم است با شناخت صحیح نیاز، تعیین اجزاء و سطوح انجام کار، میزان توانمندی در جذب و سطح آمادگی در بهره‌برداری از فناوری

امروزه به دلیل اهمیت یافتن معیارهایی چون تحویل به موقع، تحویل با کمترین هزینه و قابلیت اطمینان در تحویل کالا به مشتری، مفهوم لجستیک دریایی اهمیتی بیش از پیش پیدا کرده است و بر همین اساس دستیابی به شناورهای لندینگ کرافت به عنوان یک محصول کلیدی در تحقق این مهم، در دستورکار صنایع کشتی‌سازی کشور قرار گرفته است. فوریت دستیابی به محصول، از سویی سبب ایجاد بازار رقابتی بین صنایع تولید کننده محصول شده و از سویی دیگر، لزوم رعایت استانداردهای جهانی در تولید شناور، وجود محدودیت‌های سازمانی و منابع، ایجاد شرایط ویژه در منطقه و محدودیت در کسب دانش تولید سریع این‌گونه شناورها، سبب گردیده تا تصمیم‌گیری در رابطه با تولید داخلی و انتقال فناوری، به عنوان موضوع مورد اهمیت مدیران این حوزه تبدیل گردد. استفاده از رویکردهای علمی در فرایند مدیریت پروژه و اکتساب این محصول، پارامترهای مؤثری در تصمیم‌گیری را برای مدیران شفاف کرده و خطای نتایج این تصمیم‌گیری را به حداقل می‌رساند.

مفاهیم و تعاریف

هر چند واژه فناوری از ریشه یونانی Logy و Techne گرفته شده که اغلب به معنای فن‌شناسی بکار می‌رود، لیکن در کتب و مقالات گوناگون تعاریف مختلفی از آن ارائه شده است که در اینجا به چند نمونه از آنها اشاره می‌شود:

- فناوری عموماً ترکیبی است از سخت‌افزار، از قبیل کامپیوتر و ماشین‌آلات و غیره و نرم‌افزار، مانند روش‌ها و تکنیک‌ها. [۱]
- فناوری، قابلیت ترکیب عوامل اصلی تولید و ایجاد محصول و بطور کلی مجموعه‌ای از ابزارهای فیزیکی و توانایی‌های فکری و مهارتی انسانی می‌باشد که نمود عینی آن ایجاد محصول یا ارائه خدمات است. [۳]
- انتقال فناوری نوعی دادوستد است که طبق قرارداد، بین دو کشور یا شرکت خریدار و فروشنده انجام می‌شود و مورد معامله تمامی اجزای فناوری است. این اجزاء شامل ماشین‌آلات، نقشه‌ها، دانش ساخت، دانش مونتاژ، دانش نصب و راه‌اندازی، دانش نگهداری و تعمیرات، دانش سازماندهی و مدیریت و دانش نوسازی و توسعه است. [۱]
- انتقال فناوری وارد نمودن عوامل فناورانه خاص از کشورهای توسعه یافته به کشورهای در حال توسعه است تا این کشورها را قادر به تهیه و بکارگیری ابزارهای تولید جدید و توسعه ابزارهای موجود سازد. [۱]
- برنامه‌ریزی فناوری شامل تدوین برنامه اکتساب فناوری‌هایی می‌باشد که بر رقابت‌پذیری بنگاه اقتصادی تأثیر خواهند داشت.

۷- مشکلات فنی در سیستم تولید و ارائه خدمات

۸- مسائل و نیازمندی‌های انسانی

ب) شناخت و بررسی اولیه

در این مرحله انگیزه‌ها و نیازها باعث می‌شوند به دنبال شناخت و راه‌های تأمین آنها برآییم. با وجود آنکه شناخت در مرحله‌ای پس از تحلیل نیازها قرار گرفته، ولی خود می‌تواند ایجاد کننده نیازها و انگیزه‌های جدید باشد، بنابر این شناخت و تحلیل انگیزه‌ها از وضعیت داخلی و محیطی سازمان رابطه‌ای دوسویه دارند و چرخه‌ای است که همواره باید در محدوده آن تحلیل و بازنگری و شناسایی را انجام داد.

پس از تشخیص یک نیاز و تعریف مسئله باید شناسایی راه‌حل‌هایی برای تعریف پروژه‌های مشخص پرداخت، تا بتوان روی آنها انتخاب یا تصمیم‌گیری نمود. سپس با توجه به عوامل محدود کننده، جنبه‌های مختلف راه‌حل‌هایی که امکان انجام آنها وجود دارند بررسی می‌شوند. این شقوق عبارتند از:

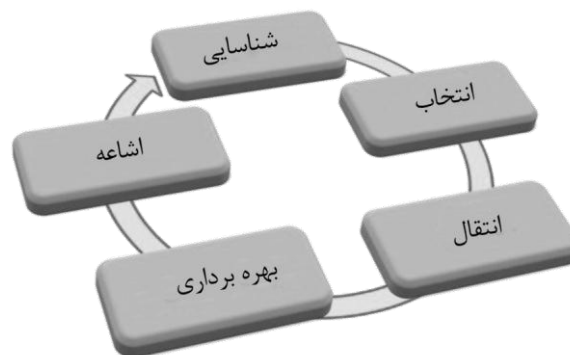
ب-۱) **شناسایی اجزای فناوری:** شناسایی اجزاء فناوری به معنی شناخت ابعاد و عوامل تعیین کننده فناوری است. در واقع باید شناسایی کافی از اجزای فناوری تا بتوان مشخص نمود تغییر کدامیک از اجزا می‌تواند جوابگوی نیازها و مسائل مطرح شده باشد.

ب-۲) **دیدگاه‌های مدیریت و رهبری:** هر بررسی کننده فناوری باید اصول ارزشی، سلیقه‌ها و توانایی‌های مدیریتی را در تغییرپذیری یا قدرت خطرپذیری در نظر بگیرد. بیشتر تحولات و سرمایه‌گذاری‌ها برای توسعه فناوری در محیط رقابتی و متلاطم سازمان‌ها دارای خاصیت احتمالی می‌باشند. مدیریت و رهبری تمایل به حفظ اصولی دارند که راه‌حل‌های مطرح شده لزوماً باید با آنها همخوانی داشته باشند. علاوه بر اینها، دیدگاه حسی و تجربی مدیران گاهی در پیش‌بینی وضعیت آینده و عملکردهای رقابتی چنان مؤثر است که می‌تواند راه‌حل‌ها و یا شقوق ممکن را تحت تأثیر جدی قرار دهد.

ب-۳) **ضرورت دستیابی سریع به فناوری مورد نظر:** معمولاً دستیابی به یک فناوری از طریق فعالیت‌های تحقیق و توسعه داخلی نسبت به انتقال آن از خارج از سازمان، زمان بیشتری را در بر می‌گیرد. لذا چنانچه سازمان بخواهد به یک فناوری در زودترین زمان ممکن دست پیدا کند، روش انتقال را به توسعه داخلی ترجیح می‌دهد. بدیهی است در شرایطی که به علت محاصره اقتصادی امکان دستیابی به یک فناوری وجود ندارد و یا این کار با سرعت و سهولت انجام نمی‌پذیرد، سرمایه‌گذاری برای توسعه داخلی آن توجیه‌پذیر خواهد بود.

ب-۴) **توان داخلی سازمان در توسعه فناوری:** چنانچه توان لازم برای توسعه داخلی یک فناوری وجود نداشته باشد، تصمیم مدیران به سوی انتقال آن از خارج سازمان گرایش پیدا می‌کند. میزان توانمندی سازمان با

کسب شده، تصمیم درستی در بدست آوردن فناوری مناسب اتخاذ گردد. شاید بتوان گام‌های شکل ۱ را به عنوان جامع‌ترین و مستدل‌ترین فرایند دستیابی به فناوری دانست.



شکل ۱- فرایند انتقال فناوری [۴]

شناسایی فناوری

اولین گام این فرایند شناسایی فناوری و ارزیابی پارامترهای تأثیرگذار در فرایند اکتساب آن می‌باشد. مهم‌ترین فعالیت‌های این مرحله، گردآوری داده‌های مفید، پردازش و تحلیل آنها برای دستیابی به یک انتقال فناوری عقلایی و مقرون به صرفه است. گام شناسایی به عنوان فرایند آغازین پروژه انتقال فناوری از اهمیت ویژه‌ای برخوردار می‌باشد و هر چه اطلاعات جمع‌آوری شده کامل، جامع و با تحلیل مناسب همراه باشد، فرایند انتخاب سریع‌تر و با ریسک مدیریتی کمتری روبرو خواهد شد. با توجه به اهمیت گام شناسایی، می‌توان آن را به دو بخش الف) تحلیل انگیزه‌ها و نیاز فناوری و ب) شناخت و بررسی اولیه، تقسیم نمود که در ذیل بطور اختصار توضیح داده می‌شود:

الف) تحلیل انگیزه‌ها و نیاز به فناوری

با تغییرات وسیعی که در جنبه‌های مختلف فناوری، بازار، فعالیت رقبا، قوانین و سیاست‌های دولتی و محدودیت‌های واردات و مسائل داخلی در حین فعالیت‌های سازمان‌ها رخ می‌دهند، لازم است این تغییر شرایط و نیازهای جدید، بطور مستمر مورد تجزیه و تحلیل قرار گیرد. این تجزیه و تحلیل‌ها، اساس تصمیم‌گیری و تلاش برای بهبود را شکل می‌دهد. عواملی که بر این تحلیل‌ها تأثیرگذار است عبارتند از:

- ۱- نیاز و تقاضای بازار
- ۲- پیشرفت‌های علمی، نوآوری‌ها و اختراعات فناوری
- ۳- رقابت راهبردی
- ۴- تسهیلات و محدودیت‌های داخلی و خارجی
- ۵- بررسی سایر تجارب، توانمندی‌ها و دستاوردهای داخلی
- ۶- مشکلات سازمانی و نظامات جاری

موقعیت برای انتقال فناوری، دوران رشد آن است. به هر حال چنانچه توافقی بین گیرنده و دهنده وجود داشته باشد، با شرایط خاص و هزینه نسبتاً بالا انتقال فناوری صورت می‌گیرد.

در دوران بلوغ تمایل زیادی از طرف دارنده فناوری برای فروش آن وجود دارد. ولی فقط در موارد خاصی که گیرنده به یک فناوری نیاز دارد و نتوانسته است این نیاز را قبلاً (در مرحله رشد) بر طرف نماید، دست به انتقال در این مرحله می‌زند. هزینه انتقال در این مرحله پایین و شرایط آن آسان است.

در مرحله زوال که فناوری جدید می‌رود تا فناوری قدیمی را از بازار خارج کند، صورت مسئله چیزی غیر از تصمیم‌گیری بین توسعه داخلی یا انتقال است. ابتدا باید در مورد سرمایه‌گذاری روی فناوری موجود (در حال زوال) و یا سرمایه‌گذاری روی فناوری جدید تصمیم گرفت. معمولاً رأی به نفع فناوری جدید داده می‌شود. در اینصورت مسئله تبدیل به تصمیم‌گیری بین توسعه داخلی یا انتقال فناوری در حال پیدایش خواهد بود.

انتخاب نحوه اکتساب

انتخاب نحوه اکتساب فناوری، مرحله‌ای پیچیده و اساسی در فرآیند تصمیم‌گیری‌های مرتبط با فناوری است که ابعاد مختلف فعالیت‌های یک سازمان را در بر می‌گیرد. انتخاب محصول، نظام‌های تولید، فرایند ساخت، تجهیزات مورد نیاز، ساختار سازمانی مناسب، نیروی انسانی و مهارت‌ها، حتی بازاریابی و تبلیغات همه موضوعاتی هستند که عملکرد کلی یک سازمان را رقم می‌زنند و وابسته به انتخاب فناوری است.

شکل ۲ ساختاری را برای دستیابی به فناوری و تصمیم‌گیری بین توسعه داخلی یا انتقال فناوری را نمایش می‌دهد. در انتخاب بین جنبه‌های مختلف راه‌حل‌ها، که به صورت پروژه‌هایی تعریف شده‌اند، همیشه محدودیت‌هایی برای بهترین انتخاب وجود دارد و هر انتخابی متکی بر چهار پایه اصلی زیر است:

- اهداف و ارزش‌های سازمان یا فرد تصمیم‌گیرنده
- شرایط محیطی (محدودیت‌ها و عوامل مؤثر بر انتخاب از داخل و خارج سازمان)
- تخصص تصمیم‌گیرندگان یا کارشناسان تصمیم‌گیری در بکارگیری مدل‌های مناسب و ارائه نتایج
- حجم اطلاعات قابل کسب

اندازه‌گیری اجزای فناوری در سطوح مختلف (امکانات و تجهیزات، توانایی‌های انسانی، اسناد و اطلاعات، سازماندهی و مدیریت) تعیین می‌گردد.

ب-۵) هزینه دستیابی به فناوری و محدودیت منابع مالی سازمان: چنانچه یک فناوری با مشخصات مورد نظر سازمان قبلاً توسط دیگران توسعه یافته باشد، نیازی به سرمایه‌گذاری مجدد بر روی همان فناوری در درون سازمان وجود ندارد، به ویژه هنگامی که هزینه انتقال فناوری از هزینه توسعه داخلی آن کمتر باشد. در بعضی از مواقع حتی در صورت مقرون به صرفه بودن توسعه داخلی، سرمایه‌گذاری اولیه مورد نیاز برای این کار از توان مالی سازمان خارج است.

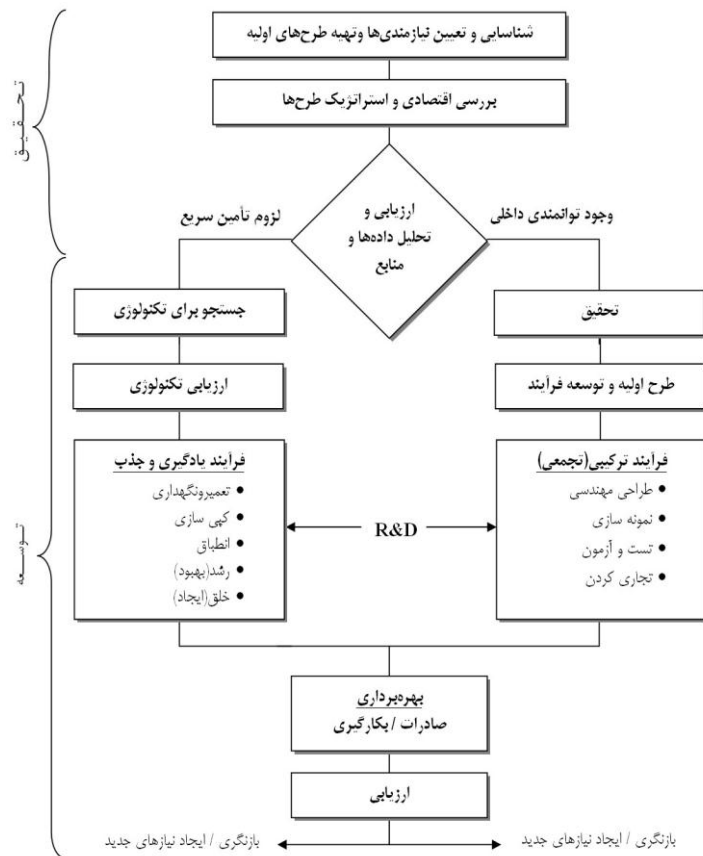
ب-۶) میزان وابستگی به تأمین‌کننده فناوری با توجه به اهمیت راهبردی فناوری: گاهی فناوری در انحصار یک یا چند سازمان قرار دارد. در این صورت دارنده یا دارندگان فناوری به سادگی حاضر به انتقال آن به سازمان‌های دیگر نیستند. در چنین شرایطی، معمولاً فناوری تحت لیسانس واگذار می‌شود و این مسئله همواره گیرنده (خریدار) را به دهنده (فروشنده) فناوری وابسته می‌کند. چنانچه فناوری مورد نظر از جمله فناوری‌های اساسی یا حیاتی (راهبردی) سازمان باشد، این وابستگی می‌تواند موقعیت رقابتی یا عملکرد سازمان را دچار تزلزل نماید.

ب-۷) سیکل (چرخه) عمر فناوری: فناوری در طول حیات خود مراحل مختلفی را سپری می‌کند. این مراحل عبارتند از:

- دوران پیدایش (جنینی)
- دوران رشد
- دوران بلوغ
- دوران زوال

هر مرحله دارای مشخصاتی است که نحوه برخورد با فناوری را متفاوت می‌سازد. بعنوان مثال فناوری وقتی در دوران جنینی یا پیدایش خود قرار دارد، هنوز در بازار تثبیت نشده است. به همین دلیل هنوز شاهد تغییرات اساسی در مشخصات فناوری هستیم و حتی دارنده فناوری نیز به آن تسلط کافی ندارد. بنابر این انتقال فناوری در این مرحله به ندرت با موفقیت روبرو است و نمی‌تواند متضمن اهداف سازمان باشد.

در مرحله رشد، فناوری خود را در بازار تثبیت کرده است و دارنده فناوری به آن تسلط کافی دارد. ولی این دوران، دوران بازدهی فناوری است. معمولاً فناوری در دوران رشد بعنوان یک اهرم رقابتی مورد استفاده قرار می‌گیرد. لذا دارنده فناوری بندرت حاضر به انتقال آن به سازمان‌های دیگر می‌شود. این در حالی است که از نظر گیرنده فناوری، بهترین



شکل ۲- ساختار تصمیم‌گیری برای اکتساب فناوری

۳- فناوری پیشگام با ویژگی‌های زیر:

- تنها به وسیله برخی رقبا استفاده می‌شود
- اثر بالقوه بالایی دارد

در این شکل، برای فناوری‌های پایه و نیز آن دسته از فناوری‌های کلیدی که دارای اثر رقابتی (ارزش راهبردی) کمتری بوده و در ضمن هزینه توسعه آنها پایین است، روش مناسب دستیابی، انتقال آنها از خارج سازمان است.

در مورد فناوری‌های پیشگام و آن دسته از فناوری‌های کلیدی که دارای اثر رقابتی بالا بوده و هزینه تحقیق و توسعه آنها پایین است، توسعه آنها در سازمان پیشنهاد می‌گردد.

نکته مهم در بهره‌برداری از این مدل اینست که همگام با افزایش هزینه‌های توسعه، لازم است سازمان‌ها در انتخاب اینکه کدامیک از فناوری‌ها را باید در داخل سازمان توسعه دهند، دقیق‌تر عمل کنند. از طرفی خرید فناوری نیز می‌تواند با مشکلاتی همراه باشد. به عنوان مثال بسیاری از تأمین‌کنندگان فناوری با دریافت پول، حاضر به عرضه کلیه دستاوردهای خود که به سختی به دست آورده‌اند، نیستند. در این حالت

همچنین افرادی مانند فورد و لیتل، مدل‌های ساختارمندی را تسهیل در فرایند تصمیم‌گیری برای اکتساب فناوری ارائه نموده‌اند که در ذیل به تشریح ویژگی‌های آنها می‌پردازیم:

مدل A.D.Little

در شکل ۳ مدل تصمیم‌گیری در مورد نحوه دستیابی به فناوری براساس دو معیار هزینه دستیابی و نوع فناوری صورت می‌گیرد. فناوری‌ها مورد دستیابی در این مدل به سه دسته پایه‌ای، کلیدی و پیشگام دسته‌بندی شده است [۴].

۱- فناوری پایه با ویژگی‌های زیر:

- وجود آن در سازمان ضروری است
- بصورت گسترده‌ای به وسیله رقبا بهره‌برداری می‌شود
- اثر رقابتی کمی دارد

۲- فناوری کلیدی با ویژگی‌های زیر:

- به خوبی در محصولات و فرایند تجسم یافته است
- توسط تعداد معدودی از رقبا مورد استفاده قرار می‌گیرد
- اثر رقابتی بالایی دارد

- **خرید حق امتیاز:** در این روش سازمان حق استفاده از یک فناوری را که متعلق به سازمان دیگری است خریداری می‌کند. این روش دستیابی به فناوری معمولاً در صنایع غذایی و دارویی و نیز فعالیت‌های خدماتی مورد استفاده قرار می‌گیرد. در این روش، سازمان گیرنده فناوری علاوه بر تسلط به فناوری مورد نظر، با استفاده از اعتبار و نام شرکت مالک فناوری، درآمد خود را افزایش می‌دهد.

- **خرید محصول فناوری:** در این روش به جای خرید فناوری، محصولی که فناوری در آن نهفته است خریداری می‌شود. اگر چه سرعت بهره‌برداری از فناوری در این روش بالا است ولی هیچ تضمینی برای انتقال و تملک آن وجود ندارد. در این روش برای اطمینان از عملکرد دائمی فناوری، تضمین فروشنده برای ارائه خدمات پس از فروش ضروری است. در این مدل هر قدر توانائی نسبی سازمان در یک فناوری کاهش پیدا می‌کند ضرورت به خرید از خارج افزایش پیدا می‌کند. این موضوع می‌تواند دلالت بر افزایش هزینه‌های تولید و یا خارج بودن فناوری از حیطه توانائی‌های سازمان را داشته باشد.

در ستون دوم، با افزایش ضرورت دستیابی سریع به فناوری گرایش تصمیم‌گیری به خرید فناوری افزایش می‌یابد و این به دلیل زمان بر بودن توسعه داخلی فناوری است.

در ستون سوم ماتریس، ضرورت تملک به فناوری در داخل سازمان، با کاهش یافتن میزان این ضرورت، تصمیم به سمت تأمین فناوری از خارج سازمان گرایش پیدا می‌کند، بطوریکه در حالت عدم ضرورت، خرید محصول نهایی فناوری توجیه‌پذیرتر است.

در ستون چهارم، با افزایش اثر رقابتی (راهبردی) فناوری‌ها، تصمیم‌گیری به سمت توسعه داخلی آنها گرایش بیشتری پیدا می‌کند. این عمل به دلیل پرهیز از وابستگی به دهنده فناوری است که معمولاً در جریان انتقال فناوری پیش می‌آید.

در ستون آخر هر قدر فناوری به مرحله بلوغ خود نزدیک‌تر می‌شود، روش دستیابی آن به سمت انتقال میل می‌کند.

مدل اجرایی تمقیق

با بررسی مدل‌های ارائه شده توسط صاحب‌نظران فوق، مشخص شد که دو عامل توانمندی تولید داخلی در صنعت و توانمندی انتقال از خارج، دو عامل اصلی در فرایند اکتساب یک فناوری می‌باشد. همچنین شناسایی میزان نیاز بازار داخلی، تعیین نقاط قوت و ضعف بنگاه در بهره‌برداری و توسعه فناوری کسب شده، سبب می‌شود تا قدرت تصمیم‌گیری در میزان سرمایه‌گذاری و کاهش ریسک تصمیم کاهش یابد. بدین منظور مدل اجرایی تحقیق به شکل ذیل در نظر گرفته شد.

برقراری نوعی اتحاد^۱ و یا سرمایه‌گذاری مشترک^۲ که ترکیبی از انتقال و توسعه داخلی است، بهترین راه‌حل به نظر می‌رسد. همکاری مشترک نه تنها هزینه و ریسک سرمایه‌گذاری را برای هر یک از طرفین کاهش می‌دهد، بلکه به اشتراک گذاشتن توان مالی و فناوری سازمان‌ها موجب تسریع در فرایند توسعه فناوری خواهد شد.

مدل Ford

در سال ۱۹۸۸ دیوید فورد^۳ ماتریسی را برای انتخاب روش دستیابی به فناوری پیشنهاد کرد [۸]. به نظر وی پنج فاکتوری که برای تصمیم‌گیری بین توسعه داخلی و انتقال فناوری مؤثرند عبارتند از:

- توانایی نسبی سازمان در فناوری مورد نظر
- ضرورت دستیابی سریع به فناوری مورد نظر
- ضرورت مالکیت فناوری در داخل سازمان
- موقعیت فناوری در منحنی چرخه عمر
- اثر رقابتی (راهبردی) فناوری

شکل ۴ نحوه تصمیم‌گیری بین توسعه داخلی و انتقال فناوری را براساس معیارهای فوق نشان می‌دهد.

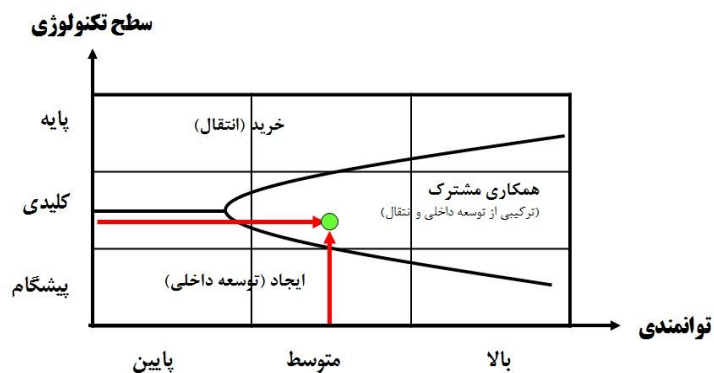
همانطور که در این ماتریس مشاهده می‌شود، روش‌های دستیابی به یک فناوری به پنج دسته تقسیم شده‌اند:

- **تحقیق و توسعه درونزا:** در این روش سازمان با تکیه بر توان مالی و منابع انسانی خود نسبت به توسعه فناوری اقدام می‌کند. لازمه چنین کاری وجود نیروهای متخصص، کارآ و پشتوانه قوی مالی است.

- **همکاری مشترک:** در این روش دو یا چند بنگاه توانایی‌ها، دانش و منابع فناوری خود را به منظور توسعه یک فناوری خاص به اشتراک می‌گذارند. مهمترین مزیت این روش کاهش سهم سرمایه‌گذاری هر یک از شرکاء و همچنین سهیم شدن آنها در منافع و ریسک حاصل از سرمایه‌گذاری است.

- **توسعه فناوری از طریق پیمانکاری:** در این روش سازمان بخشی از فعالیت‌های تحقیق و توسعه خود را بصورت یک پروژه تعریف و به سازمان‌های دیگر بصورت قراردادهای پیمانکاری واگذار می‌کند. در این حالت سازمان بدون پرداخت هزینه‌های سنگین تحقیق داخلی نیازهای فناوری خود را مرتفع می‌کند. این روش به خصوص پس از پایان دوره جنگ سرد از محبوبیت بیشتری برخوردار شده است، زیرا با برداشته شدن محدودیت‌ها، بسیاری از مراکز تحقیقات نظامی توانایی‌های خود را بصورت تجاری در اختیار دیگر سازمان‌ها قرار دادند.

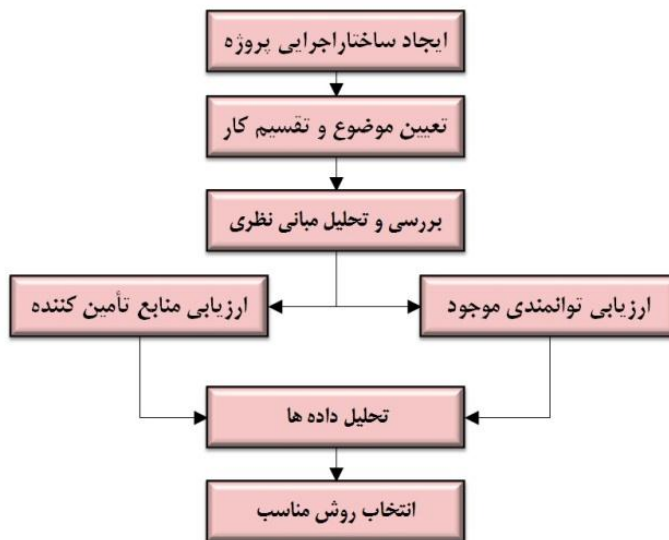
1. Alliance
2. Joint ventures
3. David Ford



شکل ۳- مدل تصمیم‌گیری برای اکتساب فناوری

| معیار | توانایی نسبی بنگاه در تکنولوژی | ضرورت دستیابی سریع به تکنولوژی | ضرورت تملک به تکنولوژی در دورن سازمان | اثر رقابتی تکنولوژی | دوره عمر تکنولوژی |
|---|--------------------------------|--------------------------------|---------------------------------------|---------------------|-------------------|
| روشن تملک | | | | | |
| توسعه درونزا | بالا | کمترین | بالاترین | حیاتی | پیدایش |
| همکاری مشترک | | کم | | ممتاز یا پایه | ابتدای رشد |
| واگذاری بخشی از بصورت R&D فعالیتهای پیمانکاری | | کم | | ممتاز یا پایه | انتهای رشد |
| خرید حق امتیاز | | بالا | کمترین | ممتاز یا پایه | بلوغ |
| خرید محصول تکنولوژی | پایین | بالاترین | کاملاً غیر ضروری | خارجی | زوال |

شکل ۴- پارامترهای تصمیم‌گیری در اکتساب فناوری براساس نظر فورد



شکل ۵- مدل اجرایی تحقیق

مراحل هفتگانه سطوح توانمندی فوق در حوزه شناورها، برای هر حوزه به صورت متناظر توضیح و تشریح گردید و از طریق ایجاد طوفان ذهنی، جمع‌بندی و ایجاد اجماع نظرات، سطوح توانمندی برای هر STP در قالب اعداد ۱ تا ۷ به شرح ذیل تعیین گردید:

| شناختی شده سطح توانمندی | شناختی شده سطح توانمندی | شناختی شده سطح توانمندی | شناختی شده سطح توانمندی | شناختی شده سطح توانمندی | شناختی شده سطح توانمندی |
|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|----------------------------|
| STP1 | ۲.۴ | STP9 | ۳.۸ | STP17 | ۲.۹ |
| STP2 | ۴.۹ | STP10 | ۳.۸ | STP18 | ۳.۲ |
| STP3 | ۴.۳ | STP11 | ۳ | STP19 | ۳.۴ |
| STP4 | ۳.۹ | STP12 | ۵.۵ | STP20 | ۲.۵ |
| STP5 | ۴.۵ | STP13 | ۵.۵ | STP21 | ۱.۶ |
| STP6 | ۴.۶ | STP14 | ۲.۵ | STP22 | ۲.۷ |
| STP7 | ۳.۱ | STP15 | ۳.۲ | STP23 | ۲.۱ |
| STP8 | ۴.۳ | STP16 | ۳.۲ | STP24 | ۱.۹ |

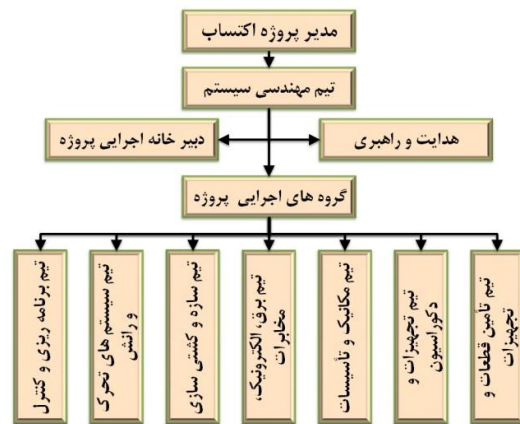
جدول ۱- سطح توانمندی فرایندهای اجرایی صنعت

ارزیابی منابع تأمین کننده

این صنعت از سالیان گذشته تا به امروز با بهره‌گیری از قراردادهای همکاری مشترک در نمونه‌سازی، تست شناورها و ساخت محصولات مورد نیاز، با کشورهای نظیر ایتالیا، انگلستان، آلمان، چین، کره، ژاپن و سایر کشورهای دیگر و ایجاد زمینه مناسب برای بهره‌گیری از توان دانشگاهی داخلی کشور، توانسته است حداقل زیرساخت‌های مناسبی را جهت ارتقاء توانمندی‌های مورد نیاز در برآورده‌سازی نیازمندی‌های بخش دریایی کشور به عمل آورد.

جدول ذیل دامنه‌ای ارزیابی از کشورهای را نشان می‌دهد که در حوزه مورد نظر صاحب فناوری بوده و به عنوان گزینه‌های دارای اولویت، فعالیت‌ها و سیستم‌های شناور آنها مورد ارزیابی قرار گرفته است.

اولین گام در اجرای مناسب و اثربخش تحقیق، تعیین ساختار و سازماندهی اجرای پروژه بوده است. این ساختار کمک می‌کند تا شکست‌کار، تقسیم وظایف، هماهنگی بین گروه‌ها، برنامه‌ریزی اجرایی و کنترل و نظارت بر فرایند اجرایی انتقال بدرستی صورت گرفته و میزان خطا به حداقل کاهش یابد. هرم اجرایی این پروژه در سه سطح در نظر گرفته شده است. سطح اول سطح راهبری پروژه است که تصمیم‌گیری‌های کلان و راهبرد و جهت‌گیری پروژه را انجام می‌دهد. این سطح متشکل از مدیر پروژه و تیم مهندسی سیستم پروژه است. اعضای تیم مهندسی سیستم پروژه متشکل از مدیران بخش‌های تأثیرگذار بر پروژه، صاحب‌نظران و مشاوران خبره می‌باشد. سطح دوم، سطح راهبری و کنترل است و سطح سوم، سطح اجرایی می‌باشد.



شکل ۶- ساختار اجرایی پروژه

ارزیابی توانمندی داخلی

ارزیابی توانمندی فناورانه داخلی یک فاکتور درونی و نسبی است، یعنی اولاً به عواملی بستگی دارد که غالباً در کنترل سازمان هستند و ثانیاً سطح آن در مقایسه با صنایع دیگر کشورها و یا یک سطح مورد انتظار قابل اندازه‌گیری می‌باشد [۷]. لذا برای ارزیابی توانمندی، ابتدا سطوح مورد انتظار تعریف و تعیین می‌گردد. این سطوح بشرح ذیل مشخص شده است:

۱. توانمندی کاربرد و بهره‌برداری [۹]
۲. توانمندی تعمیر و نگهداری/ ارائه خدمات/ بازاریابی و فروش
۳. توانمندی مونتاژ
۴. توانمندی کپی‌سازی و اقتباس
۵. توانمندی طراحی و ساخت [۱۰]
۶. توانمندی انجام تحقیقات کاربردی و توسعه [۱۱]
۷. توانمندی انجام تحقیقات پایه‌ای [۱۲]

نظرسنجی برای تعیین سطح توانمندی هر یک از STPها^۱ از طریق ایجاد پنل و با حضور معاون، مدیران و کارشناسان صاحب‌نظر هر حوزه صورت گرفته است [۱۳]. به منظور درک بهتر خبرگان مورد نظرسنجی،

| ردیف | گروه فناوری | صنایع / شرکت‌های مورد ارزیابی |
|------|-------------------------|---|
| ۱ | سازه‌های فولادی | صنایع داخلی، ایتالیا، آلمان |
| ۲ | سیستم مکانیکال | صنایع داخلی، چین، کره، آلمان، ایتالیا |
| ۳ | تجهیزات ناوبری | انگلستان، ژاپن، چین، کره |
| ۴ | تجهیزات اندازه‌گیری | آلمان، ایتالیا، انگلستان، ژاپن، چین، صنایع داخلی |
| ۵ | تجهیزات برق و الکترونیک | آلمان، ایتالیا، انگلستان، ژاپن، چین، صنایع داخلی |
| ۶ | تجهیزات مخابراتی | آلمان، ایتالیا، انگلستان، ژاپن، سوئد، صنایع داخلی |
| ۷ | نیروی محرکه | آلمان، ایتالیا، انگلستان، ژاپن، سوئد |
| ۸ | سیستم رانش | آلمان، ایتالیا، انگلستان، ژاپن، سوئد، آمریکا |
| ۹ | تزئینات | صنایع داخلی، ایتالیا، انگلستان، سوئد |
| ۱۰ | سیستم هیدرولیک | صنایع داخلی، ایتالیا، آلمان، انگلستان |
| ۱۱ | رنگ و پوشش‌های محافظ | صنایع داخلی |
| ۱۲ | سیستم طراحی شناور | انگلستان، چین، کره، روسیه، ایتالیا، کرواسی |
| ۱۳ | فن آوری جوش | آلمان، ایتالیا |

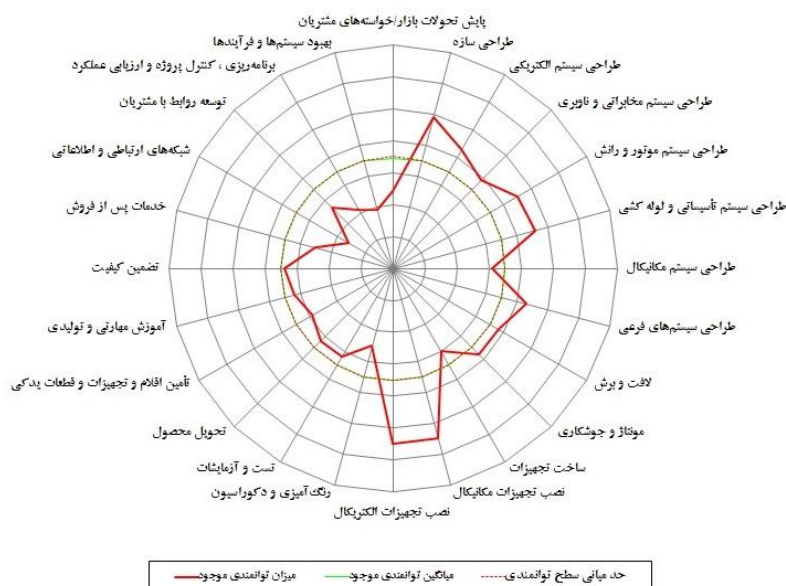
جدول ۲- حوزه‌های فناوری و کشورهای کاندید جهت تأمین

تحلیل داده‌ها و تعیین نحوه اکتساب فناوری

تحلیل داده‌ها آخرین گام در فرایند پروژه اکتساب شناور لندنینگ کرافت می‌باشد. نتایج حاصل از این تحلیل باید سبب تسریع و افزایش دقت در تصمیم‌گیری برای نحوه اکتساب این شناور گردد. با توجه به مدل‌های ارائه شده در مبانی نظری تحقیق، مدل فورده که از جامعیت بیشتری برخوردار می‌باشد جهت ارائه تحلیل مورد استفاده قرار گرفته

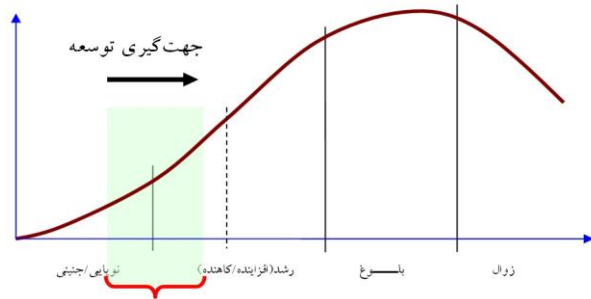
است. بدین منظور نتایج حاصل از ارزیابی وضع موجود و ارزیابی تأمین‌کنندگان از طریق مدل فورده به شرح ذیل بیان شده است:

توانایی صنعت در ساخت شناور: سطح توانمندی صنعت در ساخت این شناور مطابق جدول یک ارائه شده است. به منظور افزایش دقت در تحلیل داده‌ها، نتایج در قالب نمودار رادار بشرح ذیل مورد بررسی قرار گرفته است. ترسیم نمودار رادار از سطوح توانمندی تعیین شده، می‌تواند تحلیلی کلان و دیدگاهی جدید برای تصمیم‌گیری نسبت به تولید شناورهای لندنینگ کرافت ارائه دهد.



شکل ۷- سطح توانمندی در حوزه‌های فرایندی صنعت

- دوره عمر فناوری: تمرکز بر ساخت شناورهای کلاس متوسط از اولویت‌های راهبردی صنعت به شمار می‌آید.



شکل ۸- منحنی فعالیت صنعت در حوزه تولید شناورهای کلاس متوسط

با مشاهده منحنی رشد صنعت و مسیر توسعه آن از ابتدای فعالیت (سال ۱۳۸۲) تاکنون، مشاهده می‌شود که صنعت به تدریج از مرحله جنینی (ناپختگی) خارج شده و وارد مرحله رشد گردیده و می‌تواند با انجام یک برنامه‌ریزی راهبردی مناسب، ضمن خروج از مرحله جنینی، ثبات لازم را در مرحله رشد به دست آورد.

ترسیم ارزیابی اولیه در ماتریس فورد به شرح ذیل ارائه شده است:

نمودار فوق سطح توانمندی صنعت در رابطه با STPهای مرتبط با شناورهای لندینگ کرافت را نشان می‌دهد. پراکندگی سطح توانمندی در نمودار فوق کاملاً مشهود است. این پراکندگی نشان دهنده ناهمگونی تصمیمات، عدم تناسب در توزیع منابع، فقدان برنامه‌ریزی صحیح یا عدم تناسب در ساختار سازمانی می‌باشد. از طرفی میانگین سطح توانمندی فوق عدد ۳.۵ است که نمایانگر آنست که متوسط سطح توانمندی صنعت در رابطه با شناورهای لندینگ کرافت در حد میانگین سطوح توانمندی مورد ارزیابی است.

- **ضرورت دستیابی سریع به شناور:** با توجه به شرایط منطقه و نیاز بازار، بر حسب قرارداد منعقد، سرعت در تدارک محصول مورد نیاز از اهمیت بالا برخوردار است.

- **ضرورت تملک به شناور در درون صنعت:** مطابق مأموریت محوله به صنعت این امر از اصلی‌ترین وظایف به شمار می‌آید. این اهمیت باید به گونه‌ای باشد که سطح اقتصادی بودن فرایند اکتساب حفظ گردد.

- **اثر رقابتی:** اصولاً در راهبرد رقابتی، وجود ابتکار عمل و دستیابی به فناوری برتر سبب تحکیم ثبات و حفظ موقعیت منطقه‌ای و ملی بخش تولید می‌گردد.

| معیار | توانایی نسبی بنگاه در تکنولوژی | ضرورت دستیابی سریع به تکنولوژی | ضرورت تملک به تکنولوژی در درون سازمان | اثر رقابتی تکنولوژی | دوره عمر تکنولوژی |
|---|--------------------------------------|--------------------------------------|---|------------------------|----------------------|
| روشن تملک | | | | | |
| توسعه درونزا | بالا | کمترین | بالاترین | حیاتی | پیدایش |
| همکاری مشترک | | کم | | ممتاز یا پایه | ابتدای رشد |
| واگذاری بخشی از بصورت R&D فعالیتهای پیمانکاری | | کم | | ممتاز یا پایه | انتهای رشد |
| خرید حق امتیاز | | بالا | کمترین | ممتاز یا پایه | بلوغ |
| خرید محصول تکنولوژی | پایین | بالاترین | کاملاً غیر ضروری | خارجی | زوال |

شکل ۹- ماتریس تکمیل شده فورد حاصل از داده‌های به دست آمده

پروژه با هدف کسب دانش و افزایش توانمندی داخلی، به صورت موازی و همزمان از دو طریق انجام فعالیت‌های طراحی و ساخت در داخل و انجام انتقال از خارج به شرح ذیل شروع گردد:

الف- ساخت در داخل کشور

۱- شناسایی سیستم‌ها، زیرسیستم‌ها و تقسیم اجزاء (بدنه،

موتور و سیستم رانش، دکوراسیون و درها و دریچه‌ها،

سیستم ناوبری ومخابرات)

۲- دسته‌بندی قطعات خریدنی و ساختنی

داده‌های به دست آمده در ماتریس فوق، نشان می‌دهد که سطح آمادگی صنعت در اکتساب این شناورها در حد متوسط می‌باشد و بر این اساس راه اکتساب این شناور از طریق انجام همکاری مشترک و واگذاری بخشی از فعالیت‌های تحقیق و توسعه به صورت پیمانکاری پیشنهاد شده است.

جمع‌بندی نتایج

با عنایت به نتایج حاصل از ارزیابی سطح توانمندی فناورانه و توانمندی صنعت براساس معیارهای پنجگانه فورد، مقرر شد فرایند اکتساب این

منابع

۱. گزارش توسعه صنایع دریایی، سازمان گسترش و نوسازی صنایع دریایی ایران، دفتر مطالعات و برنامه‌ریزی استراتژیک، ۱۳۸۱
 ۲. نقش دریاها و صنایع و خدمات دریایی در توسعه اقتصادی کشور، مؤسسه مطالعات و پژوهش‌های بازرگانی، وزارت صنعت، معدن و تجارت، تهران، ۱۳۹۲
 ۳. اخوان، امیرناصر، مباحثی پیرامون انتقال تکنولوژی، دانشگاه صنعتی مالک اشتر، مجتمع دانشگاهی مهندسی صنایع، ۱۳۷۹
 ۴. فلوید، کریست، فناوری در خدمت بنگاه، ترجمه نصیرزاده، غلامرضا، انتشارات سازمان مدیریت صنعتی،
 ۵. حاج فتحعلی‌ها، عباس، توسعه فناوری- بررسی مفاهیم و فرایند تصمیم‌گیری‌ها، انتشارات دانشگاه علامه طباطبائی، تهران، ۱۳۷۲
 6. Kalil, T.M., Management of Technology: The Key to Competitiveness And Wealth Creation, Mc Graw-Hill, 2000
 7. Chiesa, Vittorio, R&D STRATEGY AND ORGANISATION: Managing Technical Change in Dynamic Contexts, Imperial College Press, 2001
 8. Ford, David, Develop Your Technology Strategy, Reprinted from Long Range Planning, Vol. 21, 1988
 9. Ramanathan, K, Technology Choice: An Integrated Approach for the Choice of Appropriate Technology, Science and Public Policy, Vol. 21, No. 4, 1994
 10. Sharif, N, The Evolution of Technology Management Studies: Techno Economics to Technometrics, Journal of Technology Management, 1995
 11. Chandra, Saha G; Islam, N, Technological Information for Technology Strategy Management, International Journal of the Computer, the Internet and Management, Vol 6, No.3, 1998
 12. Fransman, Martin; King, Kenneth, Technological Capability in the Third World, Macmillan Publisher, Michigan, 1984
 13. Porter, Alen L, Vanclay, Frank; Bronstein, Daniel A, Environmental and social impact assessment, J. Wiley Publisher, page 67, 1995
 - ۳- شناسایی صاحبان فناوری، دسته‌بندی و برقراری ارتباط با آنها
 - ۴- بازدید از مراکز طراحی و کارخانجات سازنده شناور و تجهیزات مربوطه در کشورهای دیگر
 - ۵- عقد قرارداد طراحی مشترک با یک کشور خارجی جهت انجام تست‌های آزمایشگاهی
 - ۶- انجام طراحی اولیه
 - ۷- ساخت نمونه آزمایشی شناور با مقیاس ۱ به ۲
 - ۸- تست نمونه در آب آرام و دریا
 - ۹- بهینه‌سازی طرح
 - ۱۰- طراحی مدل اصلی شناور
 - ۱۱- تست آزمایشگاهی و بهینه‌سازی مدل
 - ۱۲- ساخت اولین شناور لندینگ کرافت کلاس متوسط
 - ۱۳- به‌آب‌اندازی، انجام تست دریا و تحویل دهی
- ب- انتقال فناوری از خارج از کشور**
- ۱- تعریف نیازمندی (مشخصات، تجهیزات) و انجام مراحل قانونی
 - ۲- بررسی اولیه نسبت به انتخاب کشور سازنده
 - ۳- انجام مذاکرات اولیه
 - ۴- انعقاد قرارداد (بصورت ساخت توسط کشور خارجی و نظارت و تأیید به وسیله کارشناسان داخلی)
 - ۵- دریافت شناور و انجام تست‌های نهایی در داخل کشور

مزایای ساخت در داخل کشور

- ۱- رشد و پرورش کارشناسان و کارگران
- ۲- دستیابی به اطلاعات طراحی و ساخت شناورهای کلاس متوسط
- ۳- ایجاد بستر سازمانی مناسب برای ساخت شناورهای کلاس متوسط
- ۴- تقویت فرهنگ خوداتکایی
- ۵- شناسایی و ایجاد ارتباط با منابع خارجی تأمین کننده قطعات
- ۶- گسترش قراردادهای انتقال فناوری با خارج از کشور به واسطه رشد و آگاهی از اطلاعات طراحی و دانش فنی شناورها برای انجام مذاکرات و قدرت چانه‌زنی
- ۷- ایجاد تجهیزات کارگاهی و تست‌های مناسب برای ساخت شناورهای کلاس متوسط

مزایای انتقال فناوری

- ۱- صرف زمان کمتر در دستیابی به اهداف
- ۲- عدم نیاز کمتر به بسترسازی‌های لازم در محیط و جامعه
- ۳- بازدهی و بهره‌وری بالاتر سرمایه‌گذاری‌های انتقال
- ۴- امکان توسعه مشارکت در امر سرمایه‌گذاری، ساخت و همکاری‌های مشترک در ارتقاء توان و دانش داخلی
- ۵- نیاز به سرمایه‌گذاری‌های پایه‌ای کمتر
- ۶- دستیابی به نکات کلیدی در دانش ساخت

ارزیابی میزان موفقیت فرایند انتقال فناوری و بهبود اجرای آن با استفاده از تحلیل اهمیت عملکرد

مطالعه موردی شرکت صمام

سیدداود میرحبیبی*
دانشگاه آزاد اسلامی، کرج، ایران
davodmirhabibi@yahoo.com

مصطفی مبلغی
استادیار دانشگاه آزاد اسلامی، کرج، ایران
m_moballegghi@yahoo.com

تاریخ دریافت: ۱۳۹۳/۰۲/۳۰

تاریخ اصلاحات: ۱۳۹۳/۰۴/۲۰

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۳/۰۵/۱۵

چکیده

سازمان‌ها برای بقا و تولید محصولات جدید مورد نیاز محیط خود نیاز به فناوری جدید دارند یکی از راه‌های اکتساب فناوری انتقال آن از سازمان‌های دیگر می‌باشد. یکی از مشکلات صنایع کشورهای در حال توسعه عدم اثربخشی فناوری انتقال یافته وارداتی می‌باشد که دلیل این امر عدم طی کامل فازهای انتقال فناوری و یا عدم شناسایی اولویت‌های بهبود در این فازها می‌باشد فرایند انتقال فناوری شامل ۶ فاز می‌باشد این فازها به ترتیب عبارتند از: گزینش و اکتساب، انطباق، جذب، کاربرد، توسعه و بهبود و انتشار. در این تحقیق با بررسی تحقیقات میدانی و مطالعات انجام شده در حوزه فرایند انتقال فناوری مؤلفه‌های تأثیرگذار در فرایند انتقال فناوری شناسایی و تعیین گردید و با استفاده از آزمون تی استیوننت رابطه معنی‌داری این مؤلفه‌ها بر فرایند انتقال فناوری، بررسی و اثبات شدند و سپس با جمع‌آوری نظر خبرگان، اقدام به ارزیابی میزان موفقیت فرایند انتقال فناوری نموده و با استفاده از تحلیل سلسله مراتبی (AHP) اهمیت فازها به ترتیب مشخص شده‌اند و با میزان موفقیت آنها مقایسه شدند سپس شاخص‌های فازهای انتقال فناوری با استفاده از تحلیل اهمیت عملکرد (IPA) از دو بعد اهمیت و عملکرد ارزیابی شدند تا از طریق شناسایی اولویت‌های بهبود و تمرکز در جهت رفع آنها و تخصیص منابع، فرایند انتقال فناوری در شرکت صمام بهبود یابد.

واژگان کلیدی

فناوری؛ انتقال فناوری؛ تحلیل اهمیت عملکرد؛ فرایند تحلیل سلسله مراتبی.

مقدمه

عمومی و رشد اقتصادی غفلت از آنها ممکن است ما را از قافله فناوری دور کند. در تحقیقات اخیر مشخص گردیده کشورهای در حال توسعه فقط ۵ درصد فناوری جهانی را تولید می‌نمایند. بنابراین توسعه فناوری برای این کشورها مقرون به صرفه و عملی نمی‌باشد و کشورهای در حال توسعه بیشتر به دنبال انتقال فناوری از سایر کشورها می‌باشند [۲] با وجود موانع و مشکلاتی که در انتقال کامل یک فناوری از یک سازمان، به سازمان دیگر وجود دارد، انتقال کامل و موفقیت‌آمیز فناوری زمان حاصل می‌شود که کلیه فازهای انتقال بطور کامل و با موفقیت طی شوند [۳]. زیرا در غیراینصورت علاوه بر تحمیل هزینه‌های گزاف به سازمان موجب از بین رفتن مزیت‌های رقابتی می‌شود. [۴] لذا این تحقیق اولویت‌های بهبود در فازهای انتقال فناوری را شناسایی می‌نماید که با تخصیص منابع، منجر به بهبود فرایند انتقال فناوری در شرکت صمام می‌شود.

فناوری، کاربرد عملی روش و تجربه در جهت رفع نیازهای بشر می‌باشد که نقش به‌سزایی در توسعه اقتصادی و صنعتی سازمان‌ها و کشورها و کسب مزیت‌های رقابتی سازمان‌ها دارد. فناوری به شکل گسترده‌ای به عنوان لازمه بهبود در برنامه‌های پیشرفت و توسعه جهت دستیابی به استانداردهای بالای زندگی به ویژه در کشورهای در حال توسعه که رشد صنعتی در آنها نقش مهمی را ایفا می‌نماید پذیرفته شده است. [۸،۱] اکتساب فناوری، از فرایند انتقال فناوری در برگیرنده مزایای کوتاه‌مدت و بلندمدت می‌باشد. دستیابی به هزینه تولید پایین‌تر، کیفیت بالاتر محصول و توسعه محصولات جدید از مزایای کوتاه‌مدت فرایند انتقال فناوری می‌باشد. از سوی دیگر تقویت جایگاه رقابتی سازمان در بلندمدت و بروز بودن محصولات سازمان از اهداف بلندمدت می‌باشد [۹] و با توجه به رشد سریع فناوری‌های نو و اهمیت آنها از لحاظ تأمین امنیت ملی، رفاه

* نویسنده مسئول

مفاهیم و تعاریف

فناوری

فناوری را می‌توان کلیه روش‌ها، فرایندها، ابزارها و سیستم‌های به کار رفته در ساخت محصولات و ارائه خدمات، تعریف کرد. [۱۰]

از دیدگاه نواز شریف و اسکاپ و بسیاری از دانشمندان دیگر، فناوری از جزء اصلی به شرح ذیل تشکیل یافته است:

سخت‌افزار^۱: شامل تجهیزات، ابزار، ساختارها و ماشین‌آلات می‌باشد که توان بشری را در جهت کنترل عملیات ارتقا می‌بخشد. در یک مؤسسه تجاری یا سازمان، تغییرات سخت‌افزاری از طریق یک فرایند جایگزینی دوره‌ای صورت می‌گیرد و افزایش نرخ جایگزینی منجر به افزایش پیچیدگی تجهیزات فیزیکی خواهد شد.

انسان‌افزار^۲: توانایی‌های بشری نهفته در افراد را انسان‌افزار می‌گویند همچون مهارت‌ها، تجارب، خلاقیت، نوآوری و غیره. بدون وجود انسان‌افزار، کارایی سخت‌افزار به حداقل می‌رسد.

نرم‌افزار یا اطلاعات‌افزار^۳: دانش ثبت شده و مدار متبلور از فناوری را گویند که شامل فرمول‌ها، قوانین، پارامترهای طراحی، خصوصیات، تئوری‌ها و غیره می‌باشد.

سازمان‌افزار^۴: فناوری متبلور از چارچوب‌های سازمانی همچون روش‌ها، تکنیک‌ها، شبکه سازمانی و فعالیت‌های مدیریت را سازمان‌افزار گویند. سازمان‌افزار اغلب برای هماهنگی فعالیت‌ها و بهره‌برداری از منابع جهت دستیابی به نتایج مطلوب به کار می‌رود.

انتقال فناوری

انتقال فناوری عبارتست از بکارگیری و استفاده در مکانی بجز در مکان اولیه ایجاد و خلق آن، به عبارتی دیگر فرایندی که باعث جریان یافتن فناوری از منبع به دریافت کننده آن می‌شود انتقال فناوری نامیده می‌شود. [۱۰]

انتقال فناوری ترکیب عاقلانه‌ای از مدیریت، علم و خلاقیت با فناوری است. [۱۱]

طبقه‌بندی انواع انتقال فناوری

۱- انتقال فناوری بین‌المللی^۵: در این سطح، فناوری میان مرزهای بین‌المللی (کشورها) انتقال می‌یابد. به طور مثال انتقال فناوری از کشورهای توسعه یافته به کشورهای در حال توسعه.

۲- انتقال فناوری منطقه‌ای^۶: که در آن فناوری از یک منطقه به منطقه‌ای دیگر انتقال می‌یابد.

۳- انتقال فناوری بین صنایع^۷: که در آن فناوری از یک بخش صنعتی به بخش دیگر منتقل می‌شود. مانند انتقال فناوری از بخش نظامی به بخش تجاری.

۴- انتقال فناوری بین شرکتی^۸: فناوری از یک شرکت به شرکت دیگری منتقل می‌شود.

۵- انتقال فناوری درون شرکتی^۹: که در آن فناوری در داخل یک شرکت از مکانی به مکان دیگر منتقل می‌شود. به طور مثال فناوری از یک شعبه به شعبه‌ای دیگر از آن در جایی دیگر منتقل می‌شود. [۱۰]

روش‌های انتقال فناوری

از میان روش‌های گسترده انتقال فناوری، به طور خلاصه می‌توان به روش‌های مرسوم و پرکاربرد انتقال فناوری به شرح ذیل اشاره نمود:

۱- خرید حق امتیاز: گیرنده در برابر پرداخت بهایی معین حق استفاده از فناوری را برای مدت مشخصی به دست می‌آورد. [۱۰]

۲- کلید در دست: فناوری در قالب پروژه‌های خریداری می‌شود، راه‌اندازی و پشتیبانی از فناوری توسط مالک آن انجام می‌گیرد. [۱۰]

۳- فرانسیز: متقاضی در قبال فروش محصول حاصل از فناوری درصدی را به مالک آن پرداخت می‌نماید و مالک فناوری موظف به پشتیبانی دائمی از فناوری می‌باشد. [۱۰]

۴- سرمایه‌گذاری مشترک: دو شرکت، برای ایجاد شرکت سومی، دارایی‌های خود را جهت تولید محصولات، تکمیل دانش فنی و تبادل آن به اشتراک می‌گذارند. [۱۰]

۵- ادغام: دو شرکت با توانمندی‌های فناورانه‌ای متفاوت با یکدیگر ادغام می‌شوند و از این بین شرکت واحدی با توان فناورانه‌ای بیشتر ایجاد می‌گردد. [۱۰]

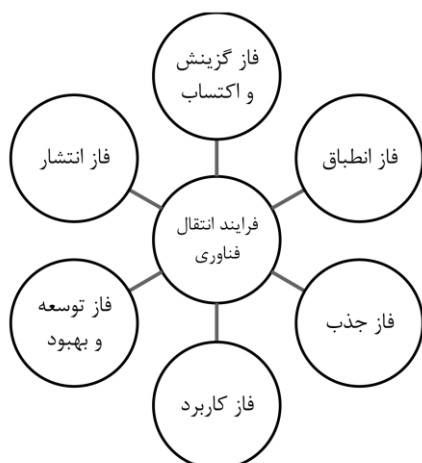
۶- تملک سهام: شرکت متقاضی، سهام شرکت دیگری را خریداری می‌نماید تا به فناوری مورد نظر دسترسی پیدا کند ولی در مدیریت آن نقشی ندارد. [۱۰، ۱]

۷- همکاری در زمینه پژوهش و توسعه: شامل پژوهش و توسعه مشترک، قراردادهای پژوهش و توسعه و پیمانکاری پژوهش و توسعه بوده و هر یک در نهایت با هدف کسب اطلاعات لازم درخصوص فناوری و در جهت توسعه محصول انجام می‌شود. [۱۰، ۱]

۸- اتحاد: همانند روش سرمایه‌گذاری مشترک، دو یا چند مؤسسه جهت دستیابی به اهدافشان، تلاش و فعالیت‌هایشان را پیوند می‌دهند. با این تفاوت که سهامی بین طرفین منتقل نمی‌شود و زمان انجام پروژه کوتاه‌تر می‌شود. [۱۰]

6. Regional Technology Transfer (RTT)
7. Cross – Industry Technology Transfer (CITT)
8. Inter Firm Technology Transfer
9. Inter Firm Technology Transfer

1. Hardware or Techno ware
2. human ware
3. Info ware
4. Or aware
5. International Technology Transfer (ITT)



شکل ۱- مدل مفهومی فرایندی انتقال فناوری [۳]

از این مدل برای طراحی شاخص‌های جهت پاسخگویی به سؤالات اصلی پژوهش استفاده گردیده است.

۲- مدل فرایند تحلیل سلسله مراتبی (AHP)

در این پژوهش جهت تعیین اهمیت فازهای انتقال فناوری از مدل فرایند تحلیل سلسله مراتبی استفاده خواهد شد. فرایند تحلیل سلسله مراتبی از جامع‌ترین سیستم‌های طراحی شده برای تصمیم‌گیری با معیارهای چندگانه است زیرا این تکنیک امکان فرموله کردن مسأله را بصورت سلسله مراتبی فراهم می‌کند و همچنین امکان در نظر گرفتن معیارهای مختلف کمی و کیفی را در مسأله دارد. این فرایند گزینه‌های مختلف را در تصمیم‌گیری دخالت داده، علاوه بر این مبنای مقایسه زوجی بنا نهاده شده که قضاوت را تسهیل می‌نماید. [۶]

۳- مدل تحلیل اهمیت عملکرد (IPA)

برای پاسخ به سؤال دوم پژوهش جهت تعیین اولویت‌های بهبود فازهای انتقال فناوری از مدل فرایند تحلیل اهمیت عملکرد استفاده خواهد شد. مدل IPA به لحاظ مفهومی مدلی چند شاخصه است [۱۱] که جهت ارزیابی فرایند، شناسایی نقاط ضعف و اولویت‌های بهبود در تحقیقات علمی به کار گرفته می‌شود که هر شاخص را از دو بعد اهمیت و عملکرد مورد سنجش قرار می‌دهد. [۱۲، ۴] به منظور کاربرد این مدل، می‌بایست شاخص‌هایی که قرار است تحلیل شوند در ابتدا مشخص گردند [۶] در مدل IPA، هر مؤلفه از دو بعد (اهمیت و عملکرد) مورد سنجش قرار می‌گیرد بعد اهمیت میزان اهمیت آن شاخص و عملکرد مقدار کارایی آن شاخص می‌باشد که با استفاده از نظر خبرگان بدست می‌آید. [۴] قائل شدن به اوزان مساوی برای هر یک از شاخص‌های موفقیت در انتقال فناوری یکی از ضعف‌های ارزیابی فرایند انتقال فناوری می‌باشد که در

۹- مهندسی معکوس: متقاضی بدون رضایت منبع فناوری و با انجام فعالیت‌های تخریب و دوباره‌سازی محصول به رموز و شیوه‌های تولید آن پی برده و در نهایت به آن فناوری دست می‌یابد. [۱۰]
۱۰- جاسوسی صنعتی: متقاضی بدون اطلاع و رضایت منبع فناوری برای دستیابی به فناوری انحصاری به بخش‌هایی از فناوری (معمولاً اطلاعات افزار) دسترسی پیدا می‌نماید. [۱۰]

اهداف پژوهش

خلایی که در تحقیقات فرایند انتقال فناوری به چشم می‌خورد آسیب‌شناسی و ارزیابی سطح موجود می‌باشد و همچنین عدم توجه به شناسایی اولویت‌های بهبود به منظور تدوین راهبرد مناسب با کمترین هزینه جهت ارتقا به سطح مطلوب است. از آنجا که این پژوهش به دنبال بهبود فرایند انتقال فناوری در شرکت صمام و تعمیر آن به صنایع تولیدی کشور می‌باشد، اهداف ذیل دنبال می‌شود:

اهداف اصلی:

- ۱- ارزیابی میزان موفقیت فرایند انتقال فناوری وارداتی در شرکت صمام
- ۲- شناسایی اولویت‌های بهبود در فازهای فرایند انتقال فناوری در شرکت صمام

اهداف فرعی:

- ۱- شناخت و بررسی فازهای انتقال فناوری و مؤلفه‌های آن
- ۲- ارزیابی میزان موفقیت فازهای فرایند انتقال فناوری و تعیین اولویت آنها

مدل‌های استفاده شده در پژوهش

۱- مدل فرایندی (مفهومی) انتقال فناوری:

این مدل نشان دهنده آن است که فرایند انتقال فناوری دارای ۶ فاز کلی می‌باشد:

- فاز اول: گزینش و اکتساب فناوری: فرایند انتخاب فناوری از میان فناوری‌های موجود و مذاکره و عقد قرارداد جهت اکتساب آن
- فاز دوم: انطباق فناوری وارداتی: فرایند پیوند دقیق فناوری وارداتی با نیازهای طرح و منابع و شرایط سازمان
- فاز سوم: جذب فناوری وارداتی: فرایند آگاهی کامل گیرنده نسبت به تمامی مؤلفه‌های کسب شده
- فاز چهارم: کاربرد فناوری انتقالی: فرایند بهره‌گیری از فناوری کسب شده
- فاز پنجم: فرایندی که در جریان آن با استفاده از فناوری کسب شده، دانش حاصل از انطباق، جذب و کاربرد آن، تجربه، مهارت و یافته‌های درونی، فناوری برای فرایندهای بهتر و جدیدتر توسعه می‌یابد.
- فاز ششم: انتشار فناوری وارداتی: فرایند گسترش مؤلفه‌های کسب شده در سطح کشور و سازمان [۳]

جدول ۱- ارتباط مفهوم، ابعاد و شاخص‌های مورد استفاده پژوهش

| مفهوم | ابعاد | شاخص‌ها |
|----------------------|-----------------|---|
| فرآیند انتقال فناوری | بررسی و ارزیابی | ۱. حمایت مدیر ارشد |
| | | ۲. پیش‌بینی و آینده‌نگاری فناوری وارداتی |
| | | ۳. منابع مالی کافی جهت اکتساب فناوری |
| | | ۴. ممیزی و ارزیابی فناوری مطابق مدل‌های موجود (استاندارد) |
| | | ۵. درک واضح از نیازمندی‌های سازمان |
| | | ۶. ارزیابی‌های امکان‌سنجی براساس اهداف و راهبردهای سازمان |
| | | ۷. تخصص لازم و کافی جهت انعقاد قراردادهای انتقال فناوری |
| | | ۸. دانش و آموزش‌های کافی افراد در زمینه انتقال فناوری |
| | | ۹. توجه کافی به منحنی عمر فناوری وارداتی |
| | | ۱۰. ارزیابی‌های امکان‌سنجی براساس اهداف و اولویت‌های ملی |
| فرآیند انتقال فناوری | توسعه و تطبیق | ۱۱. وجود برنامه جامع جهت انتقال فناوری |
| | | ۱۲. شناسایی شبکه تأمین‌کنندگان و زنجیره تأمین فناوری وارداتی |
| | | ۱۳. مستندسازی اطلاعات در پایان فاز گزینش و اکتساب |
| | | ۱۴. طراحی سازمان و سازماندهی مجدد متناسب با فناوری وارداتی |
| | | ۱۵. اصلاح روش‌های تولید و تکنیک‌های ساخت متناسب با فناوری وارداتی |
| | | ۱۶. توسعه و تطبیق سیستم‌ها و نرم‌افزارها متناسب با نیازهای جدید سازمان |
| | | ۱۷. اصلاح و تغییرات سیستم‌های موجود متناسب با فناوری وارداتی |
| | | ۱۸. ساخت نمونه محصول و تست و اصلاحات مورد نیاز با توجه به منابع موجود |
| | | ۱۹. انتخاب شبکه تأمین‌کنندگان متناسب با فناوری وارداتی |
| | | ۲۰. مشارکت کارکنان |
| فرآیند انتقال فناوری | ارزیابی | ۲۱. مستندسازی اطلاعات در پایان فاز انطباق |
| | | ۲۲. بررسی کامل اسناد و مدارک دهنده فناوری |
| | | ۲۳. مشارکت طرفین انتقال در خرید/ ساخت تجهیزات |
| | | ۲۴. تحویل اقلام و تجهیزات به سازمان گیرنده |
| | | ۲۵. ارتباط مستمر با سازمان‌های تحقیقاتی |
| | | ۲۶. هماهنگی بین عوامل انتقال و مدیریت صحیح انتقال اطلاعات |
| | | ۲۷. اصلاح زیرساخت‌های تحقیقاتی سازمان |
| | | ۲۸. آموزش نیروی انسانی |
| | | ۲۹. مستندسازی اطلاعات در پایان فاز جذب |
| | | ۳۰. انتقال کلیه تجهیزات و فیکسچرها به سازمان |
| فرآیند انتقال فناوری | ارزیابی | ۳۱. طراحی مقدماتی و تفضیلی کارگاه‌ها و کارخانه و ... و راه‌اندازی و بهره‌برداری از آنها |
| | | ۳۲. طراحی و استقرار نظام‌های گوناگون (برنامه‌ریزی و کنترل تولید، انبارداری، تعمیرات و نگهداری و ...) و سازماندهی نیروی انسانی |
| | | ۳۳. برگزاری مناقصه و انعقاد قرارداد با پیمانکاران |
| | | ۳۴. بهره‌برداری آزمایشی و رفع معایب و گلوگاه‌ها |
| | | ۳۵. استقرار و بهره‌برداری از سیستم‌های طراحی شده |

مدل IPA، هر یک از شاخص‌ها، به اقتضای شرایط موجود و نظر مخاطبان می‌توانند درجه اهمیت متفاوتی را اختیار کند. این ویژگی مدل IPA را از انعطاف‌پذیری برخوردار کرده است. تحلیل چند بعدی، ارزیابی چند شاخصه، امکان تحلیل انفرادی و گروهی شاخص‌ها، انعطاف‌پذیری بالا، توانمندی در نشان اولویت‌ها برای اقدام اصلاحی، توانایی در نشان دادن نقاط قوت و ضعف، امکان تحلیل ترسیمی، جهت‌دهی به منظور تخصیص بهینه منابع و بسترسازی در تدوین راهبردی اصلاحی، همگی از خصوصیات مطلوبی هستند که مدل IPA را به ابزار تحلیل اثربخش تبدیل نموده‌اند. به طوری که می‌توان از آن به عنوان چارچوبی برای آسیب‌شناسی جنبه‌های مختلف فرایندهای انتقال در سازمان مورد مطالعه و تخصیص بهینه منابع بهره گرفت. [۴] راهبردهای هر ربع جهت بهبود عبارتند از: ۱- عملکرد بالا/ اهمیت پائین: حفظ یا کاهش عملکرد ۲- عملکرد بالا/ اهمیت بالا: باید در حفظ یا بهبود عملکرد تمرکز داشت ۳- اهمیت بالا/ عملکرد پایین: باید بر پیشرفت در عملکرد تمرکز کرد، (مهمترین بخش که باید جهت بهبود اجرای هر فرایندی تخصیص منابع نمود) ۴- اهمیت پائین/ عملکرد پائین: نیاز به هیچ نوع منبع و بودجه‌ای ندارد [۹]

روش پژوهش

متناسب با اهداف پژوهش پس از شناخت مفاهیم فناوری و انتقال فناوری و فازهای آن به شیوه ذیل ادامه کار پژوهش دنبال شد: مرحله اول - تعیین عوامل مؤثر (شاخص‌ها) در فازهای انتقال فناوری مرحله دوم - اثبات تأثیرگذاری شاخص‌های فازهای انتقال فناوری بر فرایند انتقال فناوری

مرحله سوم - تجزیه تحلیل داده‌ها و اطلاعات حاصل از خبرگان و متخصصان و اندازه‌گیری میزان موفقیت فرایند انتقال فناوری و شناسایی اولویت‌های فازها با استفاده از تحلیل AHP و همچنین اولویت‌های بهبود در فرایند انتقال فناوری با استفاده از تحلیل IPA

مرحله اول - شاخص‌های مورد استفاده پژوهش:

با توجه به مدل فرایندی انتقال فناوری، شاخص‌های جدول ۱ برای طراحی ۲ پرسشنامه جهت جمع‌آوری اطلاعات در خصوص میزان موفقیت فرایند انتقال فناوری و همچنین سنجش اهمیت و عملکرد شاخص‌ها در این پژوهش استفاده شده است. روایی پرسشنامه‌ها را نیز خبرگان فرایند انتقال فناوری و چند نفر از اساتید دانشگاهی تأیید نموده‌اند. و پایایی آن نیز با آزمون آفای کرونباخ ۰.۸۶ و ۰.۸۴ بدست آمده که مورد تأیید می‌باشد. و یک پرسشنامه نیز جهت اولویت‌های فرایند انتقال فناوری از طریق AHP تهیه و توزیع گردید. تعداد کل پرسشنامه‌های توزیع شده ۶۰ و تعداد پرسشنامه‌های تکمیل و عودت داده شده ۵۸ پرسشنامه می‌باشد.

| | |
|------|---|
| | اساس اهداف و اولویت‌های ملی و امنیت ملی انجام شده است. |
| ۴/۹۳ | در فرایند انتقال فناوری مورد نظر، برنامه‌های جامع جهت انتقال موجود می‌باشد. |
| ۳/۳ | در فرایند انتقال فناوری مورد نظر، شناسایی شبکه تأمین‌کنندگان و زنجیره تأمین فناوری انجام شده است. |
| ۴/۵ | در پایان فاز اکتساب و گزینش مستندسازی بطور کامل انجام شده است. |

فرض صفر و فرض مقابل برای بررسی تأثیر شاخص‌های فاز گزینش و اکتساب در انتقال فناوری به صورت زیر نوشته می‌شود:

$$\left. \begin{array}{l} H_0: \text{فاز اکتساب بر فرایند انتقال فناوری تأثیرگذار نیست.} ; \mu \leq 3 \\ H_1: \text{فاز اکتساب بر فرایند انتقال فناوری تأثیرگذار است.} ; \mu > 3 \end{array} \right\}$$

جدول ۳- تست یک نمونه‌ای

| | N | Mean | Std. Deviation | Std. Error Mean |
|------------|----|--------|----------------|-----------------|
| فاز اکتساب | 60 | 4.4692 | .48545 | .13464 |

جدول ۴- نتایج آزمون تی استیودنت برای شاخص‌های فاز اکتساب

One-Sample Test

| | Test Value = 3 | | | | | |
|------------|----------------|----|-----------------|-----------------|---|--------|
| | t | df | Sig. (2-tailed) | Mean Difference | 95% Confidence Interval of the Difference | |
| | | | | | Lower | Upper |
| فاز اکتساب | 10.912 | 57 | .000 | 1.46923 | 1.1759 | 1.7626 |

همانطور که در جدول ۴ ملاحظه می‌شود مقدار آماره آزمون 10.912 و $p\text{-value}(\text{sig})=0$ می‌باشد. که چون مقدار $p\text{-value}$ از $\alpha = 0.05$ (سطح معنی‌داری) کمتر است فرض H_0 پذیرفته نمی‌شود و این به این معنی است که رابطه معناداری بین فاز اکتساب و فرایند انتقال فناوری وجود دارد و فاز اکتساب بر فرایند انتقال فناوری تأثیرگذار است. به همین ترتیب برای سایر فازها نیز می‌توان با این آزمون تأثیرگذاری هر کدام را اثبات نمود.

مرحله سوم- تجزیه تحلیل داده‌ها

جدول شماره ۳ نشان دهنده میزان درصد موفقیت هر فاز از فرایند انتقال فناوری در شرکت صمام می‌باشد.

جدول ۶. میزان موفقیت فرایند انتقال فناوری

| ردیف | فاز | نمره موفقیت | درصد موفقیت |
|------|---------------|-------------|-------------|
| ۱ | اکتساب | ۳/۵۲ | ۷۰/۴ |
| ۲ | انطباق | ۳/۴۳ | ۶۸/۶ |
| ۳ | جذب | ۲/۹ | ۵۸ |
| ۴ | کاربرد | ۳/۵۱ | ۷۰/۲ |
| ۵ | توسعه و بهبود | ۲/۴۳ | ۴۸/۶ |
| ۶ | انتشار | ۲/۳۲ | ۴۶/۴ |

| مفهوم | ابعاد | شاخص‌ها |
|---------------|-------|---|
| توسعه و بهبود | | ۳۶. مستندسازی اطلاعات در پایان فاز کاربرد |
| | | ۳۷. بررسی توان کشور در زمینه توسعه فناوری |
| | | ۳۸. تدوین برنامه مناسب جهت ارتقای فناوری |
| | | ۳۹. به کارگیری بازخوردهای مشتریان در امر بهبود |
| | | ۴۰. وجود اهداف بهینه‌سازی و ارتقاء محصول در سازمان |
| | | ۴۱. مطالعه پیوسته منحنی عمر فناوری در سطح جهان |
| | | ۴۲. مستندسازی اطلاعات به صورت نظام‌مند در پایان فاز توسعه و بهبود |
| انتشار | | ۴۳. ارائه یافته‌های حاصل از فناوری به سایر صنایع همکار |
| | | ۴۴. گسترش فناوری وارداتی با انتقال بین شرکتی |
| | | ۴۵. انتشار اطلاعات فناوری در نشریات، کنفرانس‌ها و ... |
| | | ۴۶. انتقال فناوری وارداتی در سایر کشورها |
| | | ۴۷. مستندسازی اطلاعات در پایان فاز انتشار به صورت نظام‌مند |

مرحله دوم- اثبات تأثیرگذاری شاخص‌ها

آزمون t-student: این آزمون یک آزمون پارامتریک است که برای مقایسه میانگین‌ها مورد استفاده می‌گیرد. [۷] در این پژوهش برای اثبات فرض تأثیرگذاری شاخص‌های هر کدام از فازها در انتقال موفق فناوری با آزمون فرض بصورت زیر برای هر فاز و با رد H_0 تأثیرگذاری شاخص‌های هر فاز اثبات می‌گردد.

جدول ۲. میزان تأثیرگذاری شاخص‌های فاز گزینش و اکتساب

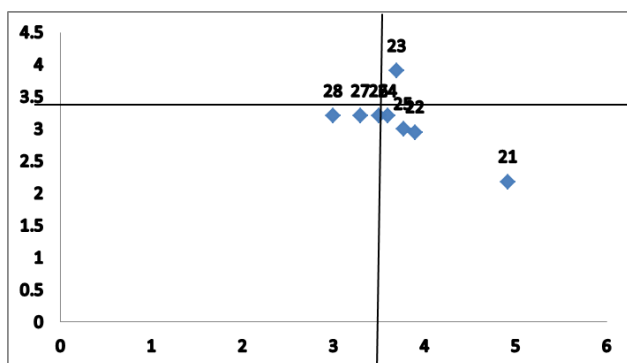
| شاخص‌ها | میانگین اهمیت (میزان تأثیرگذاری) |
|--|----------------------------------|
| انتقال فناوری در سازمان از حمایت مدیر ارشد برخوردار است. | ۴/۵۳ |
| در فرایند انتقال فناوری مورد نظر، پیش‌بینی و آینده‌نگاری انجام شده است. | ۴/۵ |
| سازمان گیرنده فناوری، جهت اکتساب فناوری از منابع مالی کافی برخوردار است. | ۴/۳۳ |
| در فرایند انتقال فناوری مورد نظر، ممیزی و ارزیابی فناوری مطابق استانداردها انجام شده است. | ۳/۷۷ |
| در فرایند انتقال فناوری درک واضحی از نیازمندی‌های سازمان وجود دارد. | ۴/۱۸ |
| در فرایند انتقال فناوری مورد نظر، ارزیابی‌های امکان‌سنجی براساس اهداف و راهبردهای سازمان صورت گرفته است. | ۴/۶۷ |
| سازمان‌های دارنده و گیرنده فناوری دارای تخصص لازم و کافی جهت انعقاد قراردادهای انتقال فناوری می‌باشند. | ۴/۹۲ |
| در فرایند انتقال فناوری مورد نظر، نیروی انسانی سازمان گیرنده فناوری آموزش کافی را دیده‌اند. | ۴/۷ |
| در فرایند انتقال فناوری مورد نظر، توجه به منحنی عمر فناوری وارداتی شده است. | ۴/۹۵ |
| در فرایند انتقال فناوری مورد نظر، ارزیابی‌های امکان‌سنجی بر | ۴/۸۲ |

تجزیه تحلیل شد. همچنین جهت انجام فرایند AHP از نرم افزار EXPERT CHOICE استفاده گردیده است که اطلاعات و محاسبات آن به صورت زیر ارائه گردید:

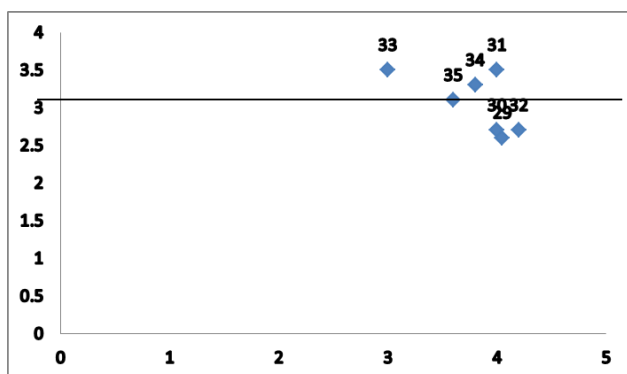
میزان موفقیت فرایند انتقال فناوری ۳/۰۲ یا به عبارتی ۶۰/۴ درصد به دست آمده است. طی پرسشنامه شماره ۳ اهمیت و اولویت هر فاز تعیین شد و برای مشخص کردن وزن دهی، مقایسات زوجی فازها از دیدگاه خبرگان بررسی گردید و با استفاده از تحلیل سلسله مراتبی نظر آنها



نمودار ۷- ارجحیت فازها از نظر خبرگان

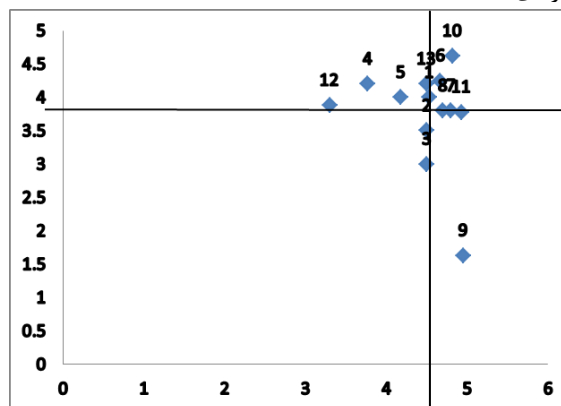


نمودار ماتریس ۱۰. PI مؤلفه های فاز جذب

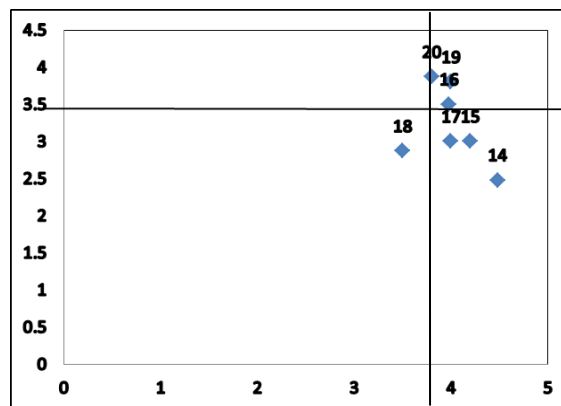


نمودار ماتریس ۱۱. PI مؤلفه های فاز کاربرد

برای دستیابی به اولویت های بهبود در فازهای انتقال فناوری از تحلیل اهمیت عملکرد (IPA) استفاده شده و برای مشخص کردن نمرات اهمیت و عملکرد هر شاخص از نظر خبرگان استفاده گردیده است. و در نهایت نتایج حاصل از تحلیل (IPA) شاخص های ابعاد ۶ گانه پژوهش در نمودارهای ۸ تا ۱۳ آمده است.



نمودار ماتریس ۸. PI مؤلفه های فاز گزینش و اکتساب



نمودار ماتریس ۹. PI مؤلفه های فاز انطباق

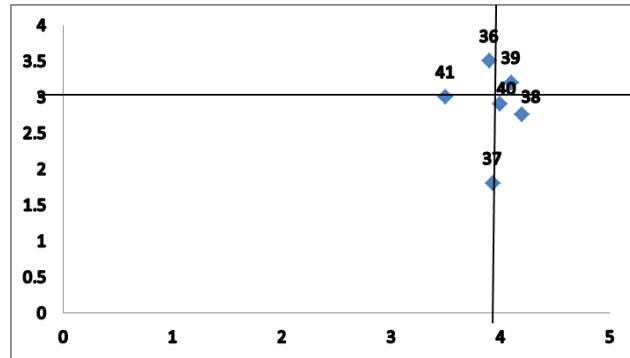
مقایسه ترتیب موفقیت فازها با ترتیب ارجحیت فازها (نمودار) نشان‌دهنده بیشترین شکاف در فاز جذب می‌باشد. با توجه به نتایج بدست آمده، فاز گزینش و اکتساب با درصد موفقیت ۷۰/۴٪ طبق نظر خبرگان و کارشناسان بیشترین امتیاز را داراست و فاز انتشار با درصد ۴۶/۴٪ کمترین امتیاز را داراست. طبق نگرش سیستمی هرگونه عدم موفقیت در هر یک از فازهای فرایند، بر روی موفقیت کل فرایند تأثیر منفی خواهد گذاشت. همانطور که مشاهده شد، فاز گزینش و اکتساب و جذب بیشترین وزن را به خود اختصاص داده‌اند. و بیشترین اختلاف میزان موفقیت و اهمیت در فاز جذب می‌باشد.

و در ادامه برای شناخت اولویت‌های بهبود پس از بررسی داده‌ها حاصل از نظرات خبرگان، ۴۶ مؤلفه در شش فاز فرایند انتقال فناوری از نظر اهمیت و عملکرد بررسی و ارزیابی شد. و سپس با استفاده از تحلیل اهمیت عملکرد اولویت‌های بهبود شناسایی شدند (جدول ۸).

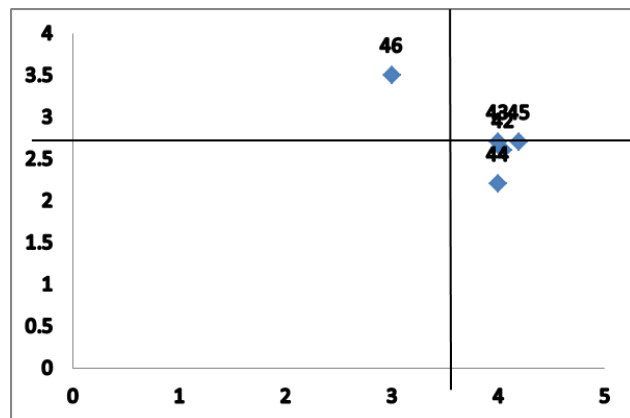
جدول ۸- اولویت‌های بهبود فرایند انتقال فناوری با توجه به اهمیت فازها

| | |
|--------------------|---|
| فاز گزینش و اکتساب | ۱- منابع مالی ۲- پیش‌بینی، آینده‌نگاری ۳- توجه به منحنی عمر فناوری |
| فاز جذب | ۱- بررسی و تحویل مستندات ۲- مشارکت سازمان‌های گیرنده و تحویل دهنده در امر خرید/ ساخت قطعات ۳- هماهنگی بین عوامل و مدیریت صحیح تبادل اطلاعات |
| فاز انطباق | ۱- سازمان‌دهی مجدد متناسب با فناوری ۲- تناسب روش‌های تولید و تکنیک‌های ساخت با فناوری وارداتی |
| فاز توسعه و بهبود | ۱- تدوین برنامه مناسب جهت ارتقای محصول ۲- استفاده از بازخوردهای مشتریان در امر بهبود |
| فاز کاربرد | ۱- طراحی و بهینه‌سازی کارگاه‌ها و انتقال کلیه دستگاه‌ها ۲- انعقاد قرارداد با پیمانکاران |
| فاز انتشار | ۱- ارائه یافته‌های علمی به صنایع همکار و ارائه این دستاوردها بصورت مقاله و ... ۲- انتقال فناوری به سایر کشورها |

مؤلفه‌های ۲ (پیش‌بینی و آینده‌نگاری) و ۹ (توجه به منحنی عمر فناوری) و ۳ (منابع مالی) در ربع سوم قرار دارند که نشان دهنده اهمیت بالا و عملکرد پایین می‌باشند که اولویت‌های بهبود ما در فاز گزینش و اکتساب می‌باشند، که تخصیص منابع و تکنیک‌های پیش‌بینی فناوری و توجه به منحنی عمر و به تبع آن داشتن برنامه جامع انتقال به منظور هدایت تحقیق و توسعه و تعیین راهبردهای سازمان بسیار مفید خواهد بود و موفقیت این فاز را به حداکثر می‌رساند. مؤلفه‌های ۲۱ (بررسی و تحویل کامل اسناد) و ۲۲ (مشارکت سازمان‌های گیرنده و تحویل دهنده



نمودار ماتریس PI ۱۲. مؤلفه‌های فاز توسعه و بهبود



نمودار ماتریس PI ۱۳. مؤلفه‌های فاز انتشار

نتیجه‌گیری

در این پژوهش ابتدا با مطالعه و بررسی مفاهیم انتقال فناوری و روش‌های آن و فازهای انتقال فناوری شناسایی و شرح مختصری از هر کدام ارائه شد، سپس بعد از انجام مطالعات و بررسی و با استفاده از نظرات خبرگان، مهمترین عوامل و مؤلفه‌های فرایند انتقال فناوری شناسایی شدند (جدول ۲) و با روش تی استیودنت رابطه معنی‌داری آنها اثبات شد. و همچنین میزان موفقیت فرایند ۶۰/۴ محاسبه گردید که حاکی از موفقیت نسبی این فرایند است و در ادامه با استفاده از تحلیل سلسله مراتبی اولویت فازها از دیدگاه خبرگان مشخص گردید (جدول ۷)

جدول ۷- اولویت‌بندی فازها برحسب میزان موفقیت و نظر خبرگان

| ترتیب فازهای انتقال فناوری برحسب میزان موفقیت | ترتیب فازهای انتقال فناوری براساس نظر خبرگان |
|---|--|
| اکتساب و گزینش | گزینش و اکتساب |
| کاربرد | جذب |
| انطباق | انطباق |
| جذب | توسعه و بهبود |
| توسعه و بهبود | کاربرد |
| انتشار | انتشار |

منابع

۱. دهقانی احسان، مبلغی مصطفی، ارائه الگوی انتخاب مناسب‌ترین روش انتقال فناوری با استفاده از تکنیک فرایند تحلیل سلسله مراتبی، فصلنامه رشد فناوری، سال هشتم، شماره ۳۱، صص: ۲۲-۱۲ تابستان ۱۳۹۱.
 ۲. امیرخانی، امیرحسین. اسفندیاری، محمدجواد بررسی روش‌های انتقال اثربخش. فصلنامه رشد فناوری، سال هشتم، شماره ۳۱، صص: ۲-۱۱ تابستان ۱۳۹۱.
 ۳. خمسه، عباس، ارزیابی میزان موفقیت فرایند انتقال فناوری و تعیین بهترین روش انتقال فناوری با مدل AHP، چهارمین کنفرانس ملی مدیریت فناوری ایران، سال ۱۳۸۸.
 ۴. فتحی و اجارگاه، کوروش؛ پرداختچی، محمدحسن "نضمین کیفیت بر مبنای تحلیل عملکرد"، فصل‌نامه راهبردهای آموزش، شماره ۲، صص ۶۵-۵۶ تابستان ۱۳۹۰.
 ۵. نیکومرام، هاشم، "ارزیابی و تجزیه تحلیل فرایند انتقال فناوری برای تولید موتورهای دیزلی"، فصلنامه مدیریت صنعتی دانشگاه آزاد سنندج، شماره ۱۰، سال چهارم زمستان ۱۳۸۸.
 ۶. قدسی‌پور، سیدحسن، فرایند تحلیل سلسله مراتبی، انتشارات دانشگاه صنعتی امیرکبیر، صص ۱۰۷، ۱۳۸۵.
 ۷. بازگان، عباس؛ سرمد، زهره، آمار و کاربرد آن در مدیریت، جلد اول، چاپ دهم، تهران؛ انتشارات سمت، ۱۳۸۵.
 8. Al-Mabrouk, K. and Soar, J., "An Analysis Of The Major Issues For Successful Information Technology Transfer In Arab Countries", *Journal of Enterprise Information*, vol. 22, no. 5, pp. 504-522, 2009.
 9. Christopheller, Herbert, "Improving the execution of supply chain management in organization", *Int. Production Economic*, 2011.
 10. Khalil, T. Management of Technology: The key to competitiveness and wealth creation, Mc Graw Hill, New York, USA, 2009.
 11. Kitcharoen K. The importance-performance analysis of service quality in administrative department of private universities in Thailand. *ABAC J*; 24(3): 20-46, 2004.
 12. Tyrrell TJ, Okrant MJ "The importance-performance analysis some recommendations for an economic planning perspective" *J Tourism Anal*; 9: 1-14, 2004.
- در امر خرید/ساخت) و ۲۵ (هماهنگی بین عوامل و مدیریت صحیح تبادل اطلاعات) در ربع سوم واقع شده‌اند که نشان دهنده اهمیت بالا و عملکرد پایین می‌باشند که این مؤلفه‌ها اولویت‌های بهبود ما در فاز جذب می‌باشند که این مؤلفه‌ها بیانگر این مطلب هستند که ارتباط نسبتاً کمی بین عوامل انتقال وجود دارد. مؤلفه‌های ۱۴ (سازمان‌دهی مجدد متناسب با فناوری) و ۱۵ (تناسب روش‌های تولید و تکنیک‌های ساخت با فناوری وارداتی) و ۱۷ (ساخت و نمونه محصول) در ربع سوم قرار گرفته‌اند که نشان دهنده اهمیت بالا و عملکردی پایین این مؤلفه‌ها می‌باشند که اولویت‌های ما در تخصیص منابع در فاز انطباق می‌باشند و اولویت‌های بهبود در این فاز حاکی از این است که عدم تناسب کافی سازمان‌دهی و روش‌های تولید سازمان با فناوری وارداتی موجب کند شدن تولید نمونه محصول شده است. که می‌توان با مهندسی مجدد سازمان را با فناوری جدید تطبیق داد و مؤلفه‌های ۳۷ (تدوین برنامه مناسب جهت ارتقای محصول) و ۳۸ (استفاده از بازخوردهای مشتریان در امر بهبود) و ۴۰ (مطالعه پیوسته منحنی عمر) در ربع سوم قرار گرفته است که این مؤلفه‌ها دارای اهمیت بالا و عملکرد پایین می‌باشند که اولویت‌های بهبود ما در فاز توسعه و بهبود بشمار می‌آیند که نتیجه این سه مؤلفه بطور کلی عدم یک برنامه کامل و جامع و راهبردی در زمینه توسعه محصول می‌باشد. که با داشتن یک برنامه جامع و تکنیک‌هایی همانند QFD و CSM با مشتریان ارتباط برقرار کرد. و مؤلفه‌های ۳۰ (طراحی و بهینه‌سازی کارگاه‌ها) و ۳۲ (انعقاد قرارداد با پیمانکاران) و ۲۹ (انتقال دستگاه‌ها و فیکسچرها) دارای اهمیت زیاد و عملکرد پایین می‌باشند که در مورد مؤلفه‌های ۲۹ و ۳۰ به دلیل عدم بهینه‌سازی در برخی کارگاه‌ها و عدم انتقال برخی دستگاه‌ها و فیکسچرها و مؤلفه ۳۲ به دلیل عدم قرارداد با پیمانکاران در برخی زیر سیستم‌ها به دلیل بروکراسی اداری موجبات امتیاز کم این مؤلفه‌ها را فراهم آورده است که این سه مؤلفه اولویت تخصیص بهینه در فاز کاربرد می‌باشند. در فاز انتشار مؤلفه‌های ۴۲ (ارایه یافته‌های علمی به صنایع همکار) و ۴۴ (انتقال فناوری در سایر کشورها) در این فاز دارای اهمیت بالا و عملکرد پایین می‌باشند که اولویت‌های بهبود در این فاز می‌باشند که با برقراری یک بانک اطلاعات در سازمان و انتشار یافته‌های علمی می‌توان موفقیت این فاز را افزایش داد. در نهایت توجه به عواملی همچون منابع مالی و پیش‌بینی و آینده‌نگاری فناوری وارداتی و ارتباط صحیح و مؤثر بین طرفین انتقال و پیمانکاران، و تناسب روش‌های تولید و کارگاه‌ها با فناوری وارداتی و انتشار یافته‌ها، فرایند انتقال فناوری را بهبود داده و با تخصیص منابع در موارد ذکر شده با حداقل هزینه می‌توان این فرایند را انجام داد و سازمان را از مزایای آن بهره‌مند نمود.

شناسایی و سنجش روابط بین متغیرهای مؤثر بر نوآوری در شرکت‌های صنعتی

با استفاده از تکنیک دیماتل فازی

مطالعه موردی شرکت‌های پتروشیمی استان بوشهر

مهدی هاشمی
دانشگاه تهران، تهران، ایران
mehdihashemi180@gmail.com

رحیم قاسمی*
استادیار دانشگاه خلیج فارس، بوشهر، ایران
ghasemiyeh@pgu.ac.ir

تاریخ دریافت: ۱۳۹۳/۰۱/۱۹

تاریخ اصلاحات: ۱۳۹۳/۰۴/۲۲

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۳/۰۵/۱۴

چکیده

تغییرات سریع فناوری در صنایع مختلف و در نتیجه آن کوتاه‌شدن دوره عمر محصولات و فشرده‌شدن رقابت نیاز به نوآوری را تشدید می‌کند. کمبود نوآوری یکی از عوامل اصلی پایین بودن سطح رشد شرکت‌های پتروشیمی در کشورهای در حال توسعه است. در این مقاله هدف شناسایی و سنجش متغیرهای مؤثر بر نوآوری در شرکت‌های پتروشیمی استان بوشهر است. بدین منظور بیست‌وشش متغیر مؤثر بر نوآوری در شرکت‌های صنعتی در استان بوشهر شناسایی و سپس با استفاده از فرایند تحلیل شبکه‌ای فازی به هفت متغیر مهم کاهش یافتند که عبارتند از فرهنگ تغییر در کارکنان، عملکرد مدیریت، توجه به خواسته‌های مشتری، شرایط مالی، انعطاف‌پذیری محصول، استفاده از فناوری‌های جدید و حمایت‌های دولت. در نهایت درجه تأثیرگذاری و تأثیرپذیری این هفت متغیر با استفاده از تکنیک دیماتل فازی و رسم شکل مشخص گردیدند. نتایج تحقیق نشان می‌دهد متغیر فرهنگ تغییر در بین کارکنان یکی از موانع نوآوری شرکت‌های پتروشیمی استان بوشهر است و باید حل شود. متغیر عملکرد مدیریت، متغیری است که مشکل نوآوری شرکت‌های پتروشیمی استان بوشهر را حل می‌کند و باید در اولویت توجه قرار گیرد. متغیر توجه به خواسته‌های مشتری متغیری است که نه از متغیری تأثیر می‌پذیرد و نه بر هیچ متغیری اثر می‌گذارد لذا این متغیر، متغیری مستقل در ایجاد نوآوری در شرکت‌های پتروشیمی استان بوشهر است. متغیر جذب سرمایه‌گذاری و شرایط مالی متغیری است مستقل که روی تعدادی از متغیرهای مؤثر بر نوآوری در شرکت‌های پتروشیمی استان بوشهر، اثر می‌گذارد.

واژگان کلیدی

نوآوری؛ تکنیک دیماتل فازی؛ پتروشیمی؛ خطرپذیری؛ فرهنگ تغییر.

مقدمه

ماندگاری در سازمان نخواهند بود، یک ضرورت اجتناب‌ناپذیر در جامعه کنونی ما می‌باشد. این امر مهم با تغییر نوع نگاه به کارکنان و کارشناسان سازمان از "منابع انسانی" به "سرمایه‌های ارزشمند" برای سازمان که با پیشرفت و خلاقیت و نوآوری خود می‌توانند موجب تعالی و سرآمدی سازمان گردند، امکان‌پذیر خواهد بود.

تعاریف نوآوری

نوآوری در لغت به معنای اختراع، ابداع، ابتکار و بدعت‌گذاری می‌باشد و در اصطلاح مدیریتی و سازمانی، فرایندی است که به ساختن چیزی تازه می‌انجامد. واژه نوآوری در ارتباط با تحقیق توسعه محصول جدید است به بیان دقیق‌تر، نوآوری نظریه‌ای جدید در فرایند تولید که معمولاً در اجرای

خلاقیت و نوآوری لازمه حیات سازمانی و استمرار بقاء آن در دنیای رقابتی و بازارهای پیچیده داخلی و بین‌المللی است. اگر سازمانی در جهت نوآوری و خلاقیت اقدام جدی انجام ندهد قطعاً با شکست روبرو خواهد گردید؛ زیرا نرخ بالای تغییر و توسعه علم و فناوری و ورود کالا و تولیدات جدید موجب حذف سازمان‌های غیرپویا و بدون خلاقیت و نوآوری خواهد شد [۱]. برای جلوگیری از تبدیل شدن سازمان به یک سازمان بسته، می‌بایست سازمان‌ها روح خلاقیت و نوآوری را در کالبد خود بدمند و در این بین کارکنان و کارشناسان سازمان بایستی همواره در جهت خلاقیت و نوآوری گام برداشته و این امر مهم باید بصورت فرهنگ سازمانی درآید [۲] همچنین اشاعه این فرهنگ که مدیران بدون رعایت نوآوری قادر به

دانش ۳- تعاملات فردی ۴- نوع پروژه ۵- یکپارچه‌سازی ۶- امکانات پروژه ۷- رهبری ۸- حمایت سازمانی ۹- نوع فعالیت [۱۲]. در تحقیق دیگری کرونادو این سؤال را مطرح کرد که چه عوامل داخلی و خارجی بر استعداد نوآوری شرکت‌ها تأثیر دارد. ریموند نوآوری را عامل کلیدی در بقا، رشد توسعه در شرکت‌های کوچک و متوسط می‌داند هدف وی ایجاد فهم بهتر تأثیرات تحقیق و توسعه بر نوآوری است [۱۳]. تحقیق هیپ منجر به آرایه یک روش جدید به منظور به دست آوردن فهم بهتری در نوآوری خدمات گردید [۱۴]. وارن نقش نوآوری فناوری در صنایع سرمایه‌گرایی را مورد بررسی قرار داده است. وی معیاری برای در نظر گرفتن نقش نوآوری فناوری در صنایع سرمایه‌گرایی پیشنهاد کرد [۱۵]. چودنوسکی در مقاله‌ای تحت عنوان نوآوری و بهره‌وری در کشورهای در حال توسعه نوآوری ورودی و خروجی را بر بهره‌وری در کشورهای در حال توسعه مورد بررسی قرار داد [۱۶]. دولورکس ماهیت فعالیت‌های نوآوری در شرکت‌های تولیدی صنایع دریایی را مورد بررسی قرار داده است و بر تأثیر فعالیت‌های مثل اندازه شرکت، شدت دانش، موقعیت بر نوآوری در صنایع دریایی تأکید کرد [۱۷]. کپتا تفاوت مهم بین مدل تکاملی فناوری و سنتی را شرح داد وی به سه سؤال پاسخ می‌دهد ۱- از جنبه تئوریک مفهوم نوآوری محلی از کجا سرچشمه می‌گیرد آیا این مفهوم از دیگری شکل‌های سازمان‌های صنعتی مشتق می‌گیرد ۳- چه فرم‌های مختلف نوآوری وجود دارد ۳- چرا فهم مفهوم نوآوری مشکل است [۱۸]. الرد اطلاعاتی از ۷۰۶ شرکت رقیب در نه صنعت تولیدی در میان ۲۹ کشور جمع‌آوری و نتیجه گرفت که ارتباط بین حق امتیاز کشورها و سرمایه‌گذاری در نوآوری مثبت است [۴]. وان با تحلیل اطلاعات جمع‌آوری شده از ۷۱ شرکت در سنگاپور ارتباط بین نوآوری و شش عامل تعیین کننده دیگر را بررسی کرد نتایج ارتباط مهم و مثبت بین نوآوری و ۱- ساختار غیرمتمرکز ۲- منابع سازمان ۳- اعتقاد به مهم‌بودن نوآوری ۴- پذیرش ریسک، ۵- تمایل به مبادله و تبادل ایده‌ها را مشخص کرد [۱]. توصیه‌های راهبردی برای مدیریت و تحقیقات آینده در ارتباط با مفهوم نوآوری ارائه داده است [۱۹]. هکرت چارچوبی را برای عملکرد سیستم نوآوری پیشنهاد و نقشه‌ای را برای عملکرد سیستم نوآوری مشخص کرد که منجر به تغییرات فناوری می‌شود [۲۰]. مول مدیریت نوآوری را ناشی از تحقیقات داخلی و خارجی را برای دستیابی به دانش جدید می‌داند [۲۱]. جرادو با تحلیل ۶۰۹۲ نمونه از شرکت‌های تولیدی نشان داد که رقابت فناوری شرکت براساس تحقیق و توسعه انجام می‌شود [۲۲]. کالیا در یک مطالعه موردی صنایع المونوم، بررسی کرده که چگونه شبکه نوآوری فناوری یک منابع لازم برای تغییر مدل تجارت به منظور دستیابی به رقابت جهانی را فراهم می‌کند [۲۳]. گالوج هال پویایی و نوآوری محیطی را در فناوری پیل سوختنی بررسی کرده این نویسنده مشکلات توسعه و انطباق نوآوری را به وسیله تجزیه و تحلیل زنجیره ارزش و حمایت‌های زیرساختی بررسی کرد [۲۴]. مونتس با بهره‌گیری از اطلاعات ۲۰۲ شرکت اسپانیایی نتیجه گرفت که حمایت رهبری، انسجام

وظیفه‌های عملیاتی همراه است. سازمان‌ها نیز همانند انسان‌ها برای نوآوری و پویایی، به یادگیری مادام‌العمر نیازمند هستند. شکل مرسوم و معمول چنین سازمان‌هایی، سازمان یادگیرنده است که با بهره‌گیری از دانش، هنرها، ارزش‌ها و توانایی‌های افراد خود و در یک کلمه نوآوری و براساس درس‌هایی که به تجربه می‌آموزد، به طور مستمر تغییر می‌کند و عملکرد خود را بهبود می‌بخشد. بنابراین، در یک تعریف کلی [۳] می‌توان نوآوری را به عنوان هر ایده‌ای جدید نسبت به یک سازمان و یا یک صنعت و یا یک ملت و یا در جهان تعریف کرد [۴] به عبارتی. نوآوری، شامل خلق کالا، خدمت یا فرایندی است که برای یک سازمان جدید است [۵]. به‌طور کلی تعریف نوآوری یکی از موارد زیر را شامل می‌شود: نوآوری در محصول: نوآوری در محصولات، خدمات و امور توزیع محصولات و خدمات. نوآوری در ورودی‌ها مثل نوآوری در مواد مصرفی مورد استفاده، نوآوری در منابع و شیوه‌های تأمین آنها و نوآوری تکنیکی مثل نوآوری در فرایندهای فناوریانه، نوآوری در مهارت‌ها و رویه‌های اجرایی انجام امور می‌باشد [۶].

پیشینه تمقیق

در این بخش به بررسی بخشی از ادبیات مرتبط به موضوع تحقیق پرداخته شده است. اسکراواج مفهوم فرهنگ یادگیری سازمانی را بررسی کرد و یادگیری سازمانی را مجموعه‌ای از نرم‌ها و ارزش‌ها سازمانی می‌داند و عناصر یادگیری سازمانی دستیابی به اطلاعات و تغییرات شناختی و رفتاری است نمونه جمع‌آوری شده برای انجام این کار از ۲۰۱ شرکت کره‌ای بوده است نتایج این تحقیق حکایت از وجود ارتباط مثبت فرهنگ یادگیری سازمانی بر فرهنگ نوآوری دارد [۷].

تانگ در مقاله‌ای تلاش کرد تا ارتباط پیچیده بین نوآوری و رقابت را مشخص کند این مقاله ارتباط جدیدی از رقابت را مشخص می‌کند. وی نشان داد ارتباط نوآوری و رقابت می‌تواند مثبت و یا منفی باشند [۸] دمانپور یک مدل پیچیده برای ارتباط نوآوری و ساختار ارائه داده است. وی ابتدا چهار شرط محیطی و متغییرات پیشگوئی کننده برای تغییرات محیطی تعریف کرده و سپس ساختار سازمانی و نوآوری را تحت این چهار شرایط محیطی بررسی کرده است [۹].

چونگ در مقاله‌ای شکل‌گیری و بکارگیری سیستم نوآوری ملی را بررسی نمود. از نظر او سیستم نوآوری محلی ابزار خوبی در ایجاد سیستم نوآوری ملی به شمار می‌رود [۱۰]. پول بیان می‌کند که نوآوری‌های اجتماعی از گفتگوهای متداول در سال‌های اخیر گرفته شده است. وی تعریفی از نوآوری اجتماعی مطرح کرد و میان بین نوآوری اجتماعی و نوآوری تجاری تمایز قایل شد و همچنین مطرح کرد که نوآوری اجتماعی نیازمند حمایت دولت می‌باشد [۱۱]. اونگ برای شناسایی فاکتورهای مؤثر بر نوآوری با استفاده از یک نمونه ۱۹۰ نفری که ۳۲ نفر از کارمندان سطح بالا، ۵۲ نفر از کارمندان سطح متوسط و ۱۰۲ نفر آن از کارمندان عملیاتی بودند، نه ویژگی مؤثر بر نوآوری فردی را شناسایی کرد که عبارتند از ۱- ساختار کشور ۲- ساختار

۳- توجه به رهاوردها: میزانی که مدیریت باید به نتایج توجه و نه به شیوه‌های اجرایی که به این نتایج انجامیده است.

۴- توجه به اعضای سازمان: میزان توجهی که مدیریت به هنگام تصمیم‌گیری و مشارکت دادن افراد سازمان نشان می‌دهد.

۵- توجه به تیم: میزانی که کارها و فعالیت‌ها دور محور تیم و نه افراد متمرکز شده است.

۶- جاه‌طلبی: درجه‌ای که افراد و اعضای سازمان بلندپرواز و جاه‌طلب هستند و نه اینکه همواره سربه زیر و تسلیم باشند.

۷- پایداری: میزان یا درجه‌ای که سازمان بر حفظ وضع موجود تأکید می‌کند که این روند با رشد و پیشرفت مغایر است. به‌طور کلی می‌توان ادعان داشت، دو ویژگی: نوآوری فردی و تحمل مخاطره از ویژگی‌های کلیدی است که فرهنگ‌ها را از هم متمایز می‌سازند. نوآوری فردی، میزان مسئولیت، آزادی و استقلالی را که افراد درون یک فرهنگ دارا هستند و تحمل مخاطره، حد و حدودی را که کارکنان پیشرفت و نوآوری دوست داشته و مخاطره می‌پذیرند [۳۰].

میدران می‌توانند به شیوه‌های مختلف از ساختار سازمانی برای نهادینه‌کردن خلاقیت و نوآوری استفاده کنند. تفویض اختیار، تعریف دقیق مشاغل سازمان، کاهش قوانین رسمی، تمرکز بر عملکرد به‌جای روش‌های کار، ایجاد تیم‌های میان رشته‌ای از متخصصان بازاریابی، تحقیق و توسعه و سایر تخصص‌ها و ایجاد بخش جداگانه‌ای برای نوآوری از جمله این شیوه‌ها هستند [۳۱].

متغیرهای مؤثر بر نوآوری در شرکت‌های پتروشیمی استان بوشهر

در این پژوهش ابتدا بیست و شش متغیرهای مؤثر بر نوآوری شرکت‌های پتروشیمی استان بوشهر که با استفاده از نظر ۱۵ متخصص و مرور ادبیات نظری جمع‌آوری شدند، شناسایی شد. سپس این عوامل با استفاده از تکنیک فرایند تحلیل شبکه‌ای فازی رتبه‌بندی گردیدند. و از بین آنها هفت عامل که درجه اهمیت بیش‌تری داشتند شناسایی شدند. جدول شماره (۲) این متغیرهای مؤثر بر نوآوری در پتروشیمی‌های استان بوشهر را نشان می‌دهد. (جدول ۱).

جدول ۱- متغیرهای مؤثر بر نوآوری در شرکت‌های پتروشیمی استان بوشهر

| | |
|----|-------------------------------|
| C1 | فرهنگ تغییر در بین کارکنان |
| C2 | عملکرد مدیریت |
| C3 | توجه به خواسته‌های مشتری |
| C4 | جذب سرمایه‌گذاری و شرایط مالی |
| C5 | انعطاف‌پذیری محصول |
| C6 | استفاده از فناوری‌های جدید |
| C7 | اقدامات و حمایت‌های دولت |

کار تیمی، یادگیری سازمانی و نوآوری تکنیکی را تشویق می‌کند. همچنین انسجام کار تیمی یادگیری سازمانی را ارتقاء می‌دهد [۲۵].

اهمیت نوآوری در سازمان

سازمان‌ها به دلیل رشد و توسعه فناوری و فناوری در محیط خارجی و جهان پیرامون، مقتضی است که در برنامه‌ریزی برای تحقق اهداف بلندمدت، دست به نوآوری زده و متغیرهای محیطی و اساسی را مدنظر قرار دهند. بنابراین ادامه و استمرار حیات سازمان‌ها منوط به نوآوری در سازمان می‌باشد و در بلندمدت کامیابی را برای سازمان در پی دارد. اگر سازمان‌ها بخواهند در دوره‌های بعد، اثربخش بوده و در تحقق اهداف، کامیاب و موفق باشند، باید به فرایند نوآوری در سازمان روی آورند [۲۶]. باید بدانیم که استعداد و قدرت خلاقیت و نوآوری به‌طور کلی در همه انسان‌ها وجود دارد. به عبارت دیگر: استعداد خلاقیت، استعدادی همگانی است، بدین معنی که همه ما با درجه‌های مختلف دارای این استعداد هستیم. تجربه‌ها نشانگر آن است که درجه مؤثر بودن خلاقیت ما با بازده انرژی فکری، کوشش و پشتکارمان در بکارگیری مغز، ارتباط بیشتری دارد تا با استعداد درونی‌مان. کشفیات علمی سرشار از موارد نامحدودی است که در آن افرادی عادی، قدرت خلاقیت خارق‌العاده‌ای نشان داده‌اند برای نهادینه کردن خلاقیت و نوآوری در سازمان سه عامل حیاتی، شامل: برنامه‌ریزی، فرهنگ سازمانی و ساختار سازمانی مورد بررسی قرار می‌گیرد [۲۷]. برنامه‌ریزی خلاقیت با ساختن و یافتن فکرهای جدید و نوآوری در کاربرد فکرها سر و کار دارد. از نظرگاه مدیریتی، خلاقیت صرف، کافی نیست. فکر باید به عمل نیز درآید و لازمه این امر بکارگیری فکرهای جدید در برنامه‌های مدیریتی است. هر برنامه‌ریزی موفق، نیاز به صداها فکر و ایده کاربردی دارد. موفقیت نهایی و در بعضی از موارد ماندگاری خود سازمان، به توانایی برنامه‌ریز در ایجاد و بکارگیری فکرهای جدید بستگی دارد. اگر شخص بداند که می‌خواهد به کجا برود، مسیری را که انتخاب می‌کند به مقصد خواهد رسید.

فرهنگ سازمانی: فرهنگ عبارت است از مجموعه‌ای از ارزش‌ها، باورها، درک، استنباط و شیوه‌های تفکر یا اندیشیدن که اعضای سازمان در آنها وجوه مشترک دارند [۲۸]. آن نشان‌دهنده بخش نانوشته و محسوس سازمان است. هدف فرهنگ این است که به اعضای سازمان احساس هویت بدهد و در آنان نسبت به باورها و ارزش‌های باور نکرده‌ی تعهد ایجاد کند. هفت ویژگی وجود دارد که در مجموع، معرف و نمایانگر عصاره فرهنگ سازمانی هستند و بر تقویت خلاقیت و نوآوری در سازمان کمک می‌کند [۲۹] این ویژگی‌ها عبارت‌اند از:

۱- نوآوری و خطرپذیری: میزانی که کارکنان تشویق به نوآوری و خطرپذیری می‌شوند.

۲- توجه به جزئیات: میزانی که کارکنان باید به جزئیات بپردازند، دقیق باشند و کارها را تجزیه و تحلیل کنند.

روش‌شناسی پژوهش

در این پژوهش از روش دیماتل فازی بمنظور شناسایی و سنجش روابط بین متغیرهای مؤثر بر نوآوری در شرکت‌های پتروشیمی استان بوشهر با استفاده از تکنیک دیماتل فازی استفاده شده است که مراحل آن در زیر آمده است.

روش دیماتل فازی

تکنیک دیماتل که اولین بار توسط دانشمندان آمریکایی در بین سال‌های ۱۹۲۶ تا ۱۹۷۲ ارایه شد، روشی برای مسائل پیچیده بود. این تکنیک براساس تئوری گراف ساخته شده بود که قادر بود مسائل را با روش ساده حل کند. ولی عیبی که بر تکنیک دیماتل وارد است یعنی تصمیم‌گیری در شرایط عدم اطمینان موجب ارائه تکنیک دیماتل فازی شد. روش دیماتل فازی با استفاده از متغیرهای زبانی فازی تصمیم‌گیری را در شرایط عدم اطمینان محیطی آسان می‌کند. این تکنیک در زمینه‌های تولید، مدیریت سازمان، سیستم اطلاعات و علوم اجتماعی کاربرد داشته باشد [۳۲]. علاوه بر این تکنیک می‌تواند همه مشکلات پیش روی سازمان‌ها را با بکارگیری تصمیم‌گیری گروهی در شرایط فازی حل کند. گام‌های این تکنیک به شرح زیر است.

گام اول طراحی معیارهای زبانی فازی

در این مرحله نیاز به تعیین معیارهایی برای تصمیم‌گیری شناسایی و سنجش روابط بین متغیرهای مؤثر بر نوآوری در شرکت‌های پتروشیمی استان بوشهر با استفاده از تکنیک دیماتل فازی است. برای رفع عدم اطمینان ما باید این معیارها را با توجه به معیارهای زبانی (جدول ۲) در اختیار تصمیم‌گیرنده بگذاریم تا با توجه به این معیارها، معیارها با هم مقایسه شود [۳۳].

جدول ۲: مقیاس‌های زبانی برای مقایسات زوجی

| مقادیر زمانی | واژه‌های زبانی برای مقایسات زوجی |
|-------------------|----------------------------------|
| (۰/۰، ۰/۷۵/۷۵، ۱) | تأثیر خیلی بالا |
| (۰/۵، ۰/۷۵، ۱) | تأثیر بالا |
| (۰/۲۵، ۰/۵، ۰/۷۵) | تأثیر پایین |
| (۰، ۰/۲۵، ۰/۵) | تأثیر خیلی کم |

گام دوم ساخت نظرسنجی از پاسخ‌دهندگان

در این گام از هر پاسخ‌دهنده خواسته می‌شود که براساس جدول ۳ اقدام به مشخص کردن اثر هر معیار بر معیار دیگر کند. نماد $a_{ij} = (l_{ij}, m_{ij}, u_{ij})$ نشان‌دهنده نظر پاسخ‌دهنده در مورد اثر عامل i بر عامل j است. برای هر $i=j$ در ماتریس‌ها عدد صفر قرار داده می‌شود. برای هر پاسخ‌دهنده یک ماتریس $n \times n$ که باید دارای درایه‌های

فازی باشند به عنوان $\tilde{a}^p = [\tilde{a}_{ij}^p]$ تعریف می‌گردد. در اینجا p تعداد پاسخ‌دهندگان و n تعداد عامل‌های مورد مطالعه می‌باشد. بنابراین، $\tilde{a}^1, \tilde{a}^2, \tilde{a}^3, \dots, \tilde{a}^p$ ماتریس‌هایی از p پاسخ‌دهنده خواهیم داشت [۳۲].

گام سوم ساخت ماتریس تصمیم‌گیری اولیه (\tilde{O})

گام سوم ساخت ماتریس تصمیم‌گیری اولیه (\tilde{O}) در واقع از میانگین ساده نظرات همه افراد استخراج می‌شود و که در آن $\tilde{O}_{ij} = (l_{ij}, m_{ij}, u_{ij})$ ابعاد فازی مثلثی هستند [۳۴].

$$\tilde{O}_{ij} = \frac{1}{p} \times \sum_{p=1}^p \tilde{o}_{ij}^p \quad (1)$$

$$\tilde{O} = \begin{pmatrix} \tilde{O}_{11} & \tilde{O}_{12} & \tilde{O}_{13} & \dots & \tilde{O}_{1n} \\ \tilde{O}_{21} & \tilde{O}_{22} & \tilde{O}_{23} & \dots & \tilde{O}_{2n} \\ \tilde{O}_{31} & \tilde{O}_{32} & \tilde{O}_{33} & \dots & \tilde{O}_{3n} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ \tilde{O}_{m1} & \tilde{O}_{m2} & \tilde{O}_{m3} & \dots & \tilde{O}_{mn} \end{pmatrix} \quad (2)$$

گام چهارم اقدام به محاسبه ماتریس نرمالایز (بهنجار) شده (\tilde{Z}) محاسبه می‌شود (ماتریس ۵). به منظور به دست آوردن ماتریس نرمالایز شده فرمول‌های (۳) و (۴) استفاده می‌شود [۳۵].

$$M_h = k_h \times A_h \quad h=1, m, u \quad (3)$$

$$k = \min \left(\frac{1}{\max_{1 \leq i \leq n} \sum_{j=1}^n |a_{ij}|}, \frac{1}{\max_{1 \leq j \leq n} \sum_{i=1}^n |a_{ij}|} \right) \quad i, j \in \{1, 2, 3, \dots, n\} \quad (4)$$

$$\tilde{Z} = \begin{pmatrix} \tilde{Z}_{11} & \tilde{Z}_{12} & \tilde{Z}_{13} & \dots & \tilde{Z}_{1n} \\ \tilde{Z}_{21} & \tilde{Z}_{22} & \tilde{Z}_{23} & \dots & \tilde{Z}_{2n} \\ \tilde{Z}_{31} & \tilde{Z}_{32} & \tilde{Z}_{33} & \dots & \tilde{Z}_{3n} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ \tilde{Z}_{m1} & \tilde{Z}_{m2} & \tilde{Z}_{m3} & \dots & \tilde{Z}_{mn} \end{pmatrix} \quad (5)$$

در گام پنجم باید ماتریس \tilde{V} برای هر حدفازی $(l_{ij}^*, m_{ij}^*, u_{ij}^*)$ به وسیله فرمول‌های (۶)، (۷) و (۸) محاسبه شود.

$$l_{ij}^* = \tilde{Z}_{ij} \times (I - \tilde{Z}_i)^{-1} \quad (6)$$

$$m_{ij}^* = \tilde{Z}_{ij} \times (I - \tilde{Z}_m)^{-1} \quad (7)$$

$$u_{ij}^* = \tilde{Z}_{ij} \times (I - \tilde{Z}_u)^{-1} \quad (8)$$

گام هشتم محاسبه $D_i - R_i$ و $D_i + R_i$ که D_i و R_i بترتیب از جمع هر سطر و ستون ماتریس X بدست می‌آید. بعد از اینکه $D_i - R_i$ و $D_i + R_i$ محاسبه شدند، نمودار شدت اثرگذاری و اثرپذیری رسم شده که در واقع مبنای تصمیم‌گیری است. بر روی محور X ، $D_i + R_i$ و بر محور Y ، $D_i - R_i$ قرار می‌گیرند. ارزش‌های $D+R$ ، اهمیت هر عامل را نشان می‌دهد و هر چه عاملی مقادیر بالاتری از این ارزش را به خود اختصاص دهد، از اهمیت بالاتری نیز برخوردار خواهد بود را که برای مشخص کردن ارتباط بین فاکتورها باید با توجه به فرض‌های این تکنیک عمل می‌کنیم [۳۲].

مطالعه موردی:

برای انجام این پژوهش ابتدا ماتریس $(Y * \tilde{O})$ که از ادغام نظرات افراد با توجه به هفت عامل کلیدی مؤثر بر نوآوری شرکت‌های پتروشیمی استان بوشهر استان بوشهر به روش میانگین ساده به دست آمد، محاسبه شد. بعد از اینکه ماتریس تصمیم‌گیری اولیه بدست آمد، اقدام به نرمالایز کردن ماتریس بدست آمده شد. برای نرمالایز کردن ماتریس تصمیم‌گیری گروهی بدین ترتیب عمل می‌کنیم که حدهای اعداد فازی (l, m, u) را از هم جدا می‌کنیم، یعنی ماتریسی را که مربوط به حد پایین فازی (l) متغیرهای مؤثر بر نوآوری شرکت‌های پتروشیمی استان بوشهر بود تشکیل شد. این کار را برای حدهای دیگر اعداد فازی (m, u) نیز این کار تکرار می‌شود. نتیجتاً ماتریس تصمیم‌گیری ابتدایی به ۳ ماتریس تبدیل خواهد شد. جمع سطری همه ماتریس را بدست آورده و تمام درایه‌های هر ماتریس (مثلاً ماتریس مربوط به l) را از بزرگترین مقدار ماتریس مربوطه (مثلاً ماتریس مربوط به l) تقسیم می‌کنیم. بنابراین هر ماتریس حدهای فازی نرمالایز خواهد شد. در فرایندهای شرح داده شده از فرمول (۳) و (۴) استفاده شده است. با ترکیب ۳ ماتریس نرمالایز شده ماتریس نرمالایز (\tilde{Z}) حاصل می‌گردد.

نهایتاً هر کدام از حدهای پایین، میان و بالا مثلثی را با هم ترکیب کرده و ماتریس \tilde{V} محاسبه می‌گردد.

در گام ششم اقدام به غیرفازی کردن اعداد فازی می‌شود. بدین منظور برای هر i و j از فرمول (۹) استفاده می‌شود.

$$x = \frac{(l + 4m + u)}{6} \quad (9)$$

بنابراین با ترکیب بدین ترکیب X_{ij} ماتریس X محاسبه می‌گردد. فرمول (۱۰) کلی ماتریس X را نشان می‌دهد.

$$\tilde{x} = \begin{pmatrix} \tilde{x}_{11} & \tilde{x}_{12} & \tilde{x}_{13} & \dots & \tilde{x}_{1n} \\ \tilde{x}_{21} & \tilde{x}_{22} & \tilde{x}_{23} & \dots & \tilde{x}_{2n} \\ \tilde{x}_{31} & \tilde{x}_{32} & \tilde{x}_{33} & \dots & \tilde{x}_{3n} \\ \vdots & \vdots & \vdots & \ddots & \vdots \\ \tilde{x}_{m1} & \tilde{x}_{m2} & \tilde{x}_{m3} & \dots & \tilde{x}_{mn} \end{pmatrix} \quad (10)$$

هفتمین گام در این تکنیک محاسبه حد آستانه است. برای حذف کردن معیارهای کم اثر در مدل از حد آستانه استفاده می‌شود. در روش دیماتل حد آستانه مشترکی برای تمامی درایه‌ها مشخص می‌گردد. سپس درایه‌هایی که عدد آن بیشتر از حد آستانه است در ماتریس U وارد شده و به جای درایه‌هایی که عدد آن کمتر از حد آستانه است، عدد صفر قرار می‌دهیم. (در ماتریس U)

$$TS = \frac{\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n x_{ij}}{m \times n} = \frac{\sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n x_{ij}}{m \times n} = \frac{\sum_{i=1}^n D_i}{m \times n} = \frac{\sum_{j=1}^m R_j}{m \times n} \quad (11)$$

$$\begin{cases} U_{ij} = x_{ij} & x_{ij} \geq TS \\ U_{ij} = 0 & \text{در غیر اینصورت} \end{cases} \quad (12)$$

جدول ۴- ماتریس نرمالایز شده تصمیم‌گیری

| | C1 | | | C2 | | | C3 | | | C4 | | | C5 | | | C6 | | | C7 | | |
|----|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|-------|
| C1 | 0 | 0 | 0 | 0.012 | 0.012 | 0.027 | 0.012 | 0.028 | 0.027 | 0.015 | 0.027 | 0.059 | 0.021 | 0.025 | 0.05 | 0.025 | 0.052 | 0.025 | 10.0 | 210.0 | 810.0 |
| C2 | 0.012 | 0.052 | 0.012 | 0 | 0 | 0 | 0.052 | 0.05 | 0.052 | 0.018 | 0.052 | 0.025 | 0.022 | 0.02 | 0.028 | 0.025 | 0.021 | 0.025 | 590.0 | 250.0 | 220.0 |
| C3 | 0.018 | 0.052 | 0.05 | 0.012 | 0.052 | 0.022 | 0 | 0 | 0 | 0.018 | 0.025 | 0.025 | 0.021 | 0.022 | 0.019 | 0.02 | 0.025 | 0.025 | 250.0 | 20.0 | 220.0 |
| C4 | 0.027 | 0.022 | 0.05 | 0.021 | 0.051 | 0.052 | 0.012 | 0.052 | 0.022 | 0 | 0 | 0 | 0.022 | 0.052 | 0.052 | 0.028 | 0.052 | 0.021 | 520.0 | 220.0 | 250.0 |

| | | |
|-------|-------|-------|
| 1500 | 1200 | 0 |
| 5500 | 2500 | 0 |
| 5200 | 2500 | 0 |
| 0.052 | 0 | 0.055 |
| 0.022 | 0 | .021 |
| 0.018 | 0 | 0.021 |
| 0 | 0.055 | 0.022 |
| 0 | 0.025 | 0.05 |
| 0 | 0.022 | 0.051 |
| 0.017 | 0.022 | 0.025 |
| 0.011 | 0.05 | 0.025 |
| 0.012 | 0.015 | 0.052 |
| 0.052 | 0.059 | 0.021 |
| 0.025 | 0.021 | 0.052 |
| 0.051 | 0.019 | 0.052 |
| 0.051 | 0.055 | 0.055 |
| 0.022 | 0.05 | 0.052 |
| 0.051 | 0.051 | 0.025 |
| 0.021 | 0.052 | 0.017 |
| 0.012 | 0.025 | 0.052 |
| 0.019 | 0.029 | 0.052 |
| C5 | C6 | C7 |

بعد از نرمالیز کردن نظر افراد در ارتباط با رابطه بین متغیرهای مؤثر شرکت‌های پتروشیمی استان بوشهر با استفاده از تکنیک دیماتل فازی می‌بایست ماتریس (\tilde{V}) را محاسبه کنیم. ماتریس \tilde{V} برای هر \tilde{V}_{ij} مربوط به ماتریس‌های $(l_{ij}^-, m_{ij}^-, u_{ij}^+)$ محاسبه شده و از فرمول‌های (۶) و

(۷) و (۸) برای بدست آوردن ماتریس \tilde{V} مربوط به حدهای فازی استفاده می‌شود. در نهایت با ترکیب ۳ ماتریس، ماتریس \tilde{V} که در جدول ۲ نشان داده شده است به دست می‌آید.

جدول ۵- ماتریس محاسبه شده (\tilde{V})

| | C1 | | C2 | | C3 | | C4 | | C5 | | C6 | | C7 | |
|----|--------|--------|--------|--------|---------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|--------|
| C1 | 0.0257 | 0.0251 | 0.0055 | 0.0222 | 0.0225 | 0.0219 | 0.0258 | 0.0251 | 0.0751 | 0.0555 | 0.0755 | 0.0252 | 0.0251 | 0.052 |
| C2 | 0.0521 | 0.0227 | 0.0125 | 0.0222 | 0.00751 | 0.0221 | 0.0525 | 0.571 | 0.0822 | 0.0125 | 0.07 | 0.0522 | 0.0255 | 0.019 |
| C3 | 0.0112 | 0.0512 | 0.0212 | 0.0125 | 0.0221 | 0.0125 | 0.0152 | 0.0215 | 0.0552 | 0.0525 | 0.0825 | 0.0152 | 0.0257 | 0.0552 |
| C4 | 0.0251 | 0.0251 | 0.0525 | 0.089 | 0.0272 | 0.0812 | 0.0222 | 0.0251 | 0.0525 | 0.089 | 0.0251 | 0.0951 | 0.0511 | 0.0252 |
| C5 | 0.0151 | 0.0215 | 0.0801 | 0.0915 | 0.0577 | 0.0175 | 0.0252 | 0.0581 | 0.0225 | 0.0152 | 0.0782 | 0.0277 | 0.0577 | 0.0288 |
| C6 | 0.0851 | 0.0715 | 0.0558 | 0.0751 | 0.0222 | 0.0255 | 0.0891 | 0.0927 | 0.0852 | 0.0521 | 0.0521 | 0.0125 | 0.087 | 0.0551 |
| C7 | 0.0715 | 0.0522 | 0.0231 | 0.0253 | 0.0371 | 0.0723 | 0.0782 | 0.0571 | 0.0719 | 0.0722 | 0.0258 | 0.0388 | 0.0321 | 0.0023 |

جدول ۶- محاسبات (D و R)

| | D | R | D+R | D-R |
|----|---------|---------|---------|----------|
| C1 | 0.21061 | 0.26311 | 0.47372 | -0.0525 |
| C2 | 0.28186 | 0.20754 | 0.4894 | 0.07432 |
| C3 | 0.14007 | 0.20819 | 0.34826 | -0.06812 |
| C4 | 0.24216 | 0.10354 | 0.3457 | 0.13862 |
| C5 | 0.09999 | 0.11724 | 0.21723 | -0.01725 |
| C6 | 0.2678 | 0.20687 | 0.47467 | 0.06093 |
| C7 | 0.21001 | 0.08824 | 0.29825 | 0.12177 |

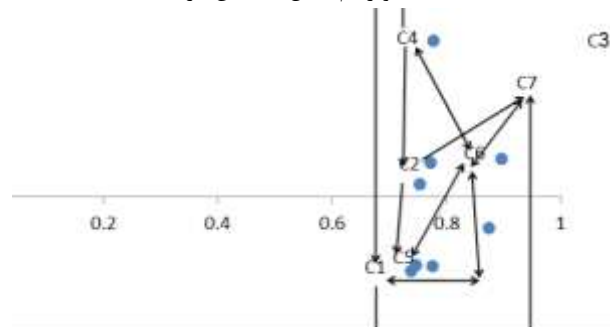
بعد از این مرحله محاسبه (D و R) می‌باشد. که در آن D جمع ردیف و R جمع ستون است. و با توجه به روش مرکز جاذبه از حالت فازی خارج شدند. و سپس $(D+R)$ و $(D-R)$ محاسبه شد. که نتایج محاسبات در جدول (۶) آمده است. آخرین مرحله رسم نمودار تأثیر مستقیم و غیرمستقیم با توجه به $(D+R)$ و $(D-R)$ می‌باشد و همچنین با استفاده از جدول (۵) که در واقع از دفازی کردن ماتریس محاسبه شده (\tilde{V}) در جدول فازی شماره ۷ به دست آمده است. درجه تأثیرگذاری و تأثیرپذیری هر یک از متغیرهای مؤثر بر نوآوری در شرکت‌های پتروشیمی استان بوشهر مشخص شد. و بر روی شکل رسم شد.

جدول ۷- ماتریس دفازی شده

| | C1 | C2 | C3 | C2 | C5 | C1 | C7 |
|----|--------|-------|--------|------|-------|-------|-------|
| C1 | 0.0130 | 0.032 | 0.032 | 0.02 | 0.027 | 0.012 | 0.31 |
| C2 | 0.037 | 0.012 | 0.031 | 0.02 | 0.56 | 0.011 | 0.012 |
| C3 | 0.023 | 0.022 | 0.031 | 0.03 | 0.01 | 0.011 | 0.012 |
| C2 | 0.076 | 0.64 | 0.011 | 0.01 | 0.01 | 0.087 | 0.012 |
| C1 | 0.0291 | 0.013 | 0.029 | 0.02 | 0.01 | 0.028 | 0.023 |
| C1 | 0.074 | 0.017 | 0.011 | 0.01 | 0.09 | 0.020 | 0.012 |
| C7 | 0.012 | 0.021 | 0.0210 | 0.01 | 0.02 | 0.02 | 0.03 |

نتیجه‌گیری

بدون تردید شرایط حاکم بر بسیاری از سازمان‌ها تفاوت شگرفی با گذشته پیدا کرده است. امروزه سازمان‌ها با چالش‌های متعددی روبرو هستند. گرایش به سمت جهانی شدن، تغییر و تحولات فناورانه، مشتری‌گرایی، شدت و تنوع رقابت بین سازمان‌ها را افزایش داده است. با توجه به اهمیت نوآوری در صنایع می‌توان گفت همه سازمان‌ها برای بقا نیازمند اندیشه‌های نو و نظرات بدیع و تازه‌اند در این تحقیق متغیرهای مؤثر بر نوآوری با استفاده از تکنیک دیماتل فازی در شرکت‌های پتروشیمی استان بوشهر شناسایی و همچنین درجه تأثیرگذاری و تأثیرپذیری این عوامل نسبت به هم تعیین شده‌اند. بدین منظور بیست‌وشش متغیر مؤثر بر نوآوری در شرکت‌های پتروشیمی استان بوشهر شناسایی و سپس با استفاده از فرایند تحلیل شبکه‌ای فازی به هفت عامل مهم کاهش یافتند. در نهایت درجه تأثیرگذاری و تأثیرپذیری آنها با استفاده از تکنیک (FUZZY DEMATEL) و رسم شکل مشخص گردید.



شکل (۱)

در این پژوهش با استفاده از رسم شکل و همچنین مقادیر $(D_i + R_j)$ و $(D_i - R_j)$ و همچنین تعداد فلش‌های خروجی و ورودی هر معیار و با در نظر گرفتن فرض‌های دیماتل اقدام به نتیجه‌گیری شد. که در نهایت درجه تأثیرگذاری و تأثیرپذیری و همچنین شدت اثرگذاری و اثرپذیری معیارها به شکل زیر بیان شد.

۱) متغیر (C1) متغیری است که بر متغیر (C7) اثر می‌گذارد و از دو متغیر (C4, C6) اثر می‌پذیرد. طبق فرض تکنیک دیماتل چون $(D_i + R_j) = (0.47372)$ و $(D_i - R_j) = (-0.0525)$ بنابراین گفته

می‌شود، متغیر (C1) یعنی متغیر فرهنگ تغییر در بین کارکنان یکی از موانع نوآوری شرکت‌های پتروشیمی در استان بوشهر است و باید حل شود. ۲) متغیر (C2) متغیری است که بر متغیر (C7, C5) اثر می‌گذارد و از متغیر (C4) اثر می‌پذیرد. و طبق فرض تکنیک دیماتل چون $(D_i + R_j) = (0.4894)$ و $(D_i - R_j) = (0.07432)$ بنابراین می‌توان گفت که متغیر (C2) یعنی متغیر عملکرد مدیریت، متغیری است که مشکل نوآوری در شرکت‌های پتروشیمی استان بوشهر را حل می‌کند و باید در اولویت توجه قرار گیرد.

۳) متغیر (C3) یعنی متغیر توجه به خواسته‌های مشتری متغیری است که نه از هیچ متغیری تأثیر می‌پذیرد و نه بر هیچ متغیری اثر می‌گذارد و با توجه به فرض دیماتل گفته می‌شود این متغیر، متغیری مستقل در ایجاد نوآوری در شرکت‌های پتروشیمی استان بوشهر است. ۴) متغیر (C4) متغیری است که بر متغیر (C6, C4, C1) اثر می‌گذارد و از متغیر (C6) اثر می‌پذیرد. و طبق فرض تکنیک دیماتل چون $(D_i + R_j) = (0.3457)$ و $(D_i - R_j) = (0.13862)$ بنابراین گفته می‌شود، که متغیر (C4) یعنی متغیر جذب سرمایه‌گذاری و شرایط مالی متغیری است مستقل که روی تعدادی از متغیرهای مؤثر بر نوآوری در شرکت‌های پتروشیمی استان بوشهر، اثر می‌گذارد.

۵) متغیر (C5) متغیری است که بر متغیر (C6) اثر ندارد و دو متغیر (C2, C6) بر روی آن اثر می‌گذارد. طبق فرض تکنیک دیماتل چون $(D_i + R_j) = (0.21723)$ و $(D_i - R_j) = (-0.01725)$ بنابراین گفته می‌شود، که متغیر (C5) یعنی متغیر انعطاف‌پذیری محصول متغیری است مستقل که فاکتورهای کمی از متغیرهای نوآوری شرکت‌های پتروشیمی استان بوشهر روی آن اثر می‌گذارد.

۶) متغیر (C6) متغیری است که بر متغیر (C1, C4, C5, C7) هم اثر می‌گذارد و هم از آنها اثر می‌پذیرد. و طبق فرض تکنیک دیماتل چون $(D_i + R_j) = (0.47467)$ و $(D_i - R_j) = (0.06093)$ بنابراین گفته می‌شود، که متغیر (C1) یعنی متغیر استفاده از فناوری‌های جدید، متغیری است که مشکل هسته‌ای مسئله نوآوری در شرکت‌های پتروشیمی استان بوشهر را حل می‌کند و باید در اولویت قرار گیرد.

۷) متغیر (C7) متغیری است که بر متغیر (C6) اثر می‌گذارد و از دو متغیر (C2, C1, C6) اثر می‌پذیرد. و طبق فرض تکنیک دیماتل چون $(D_i + R_j) = (0.29825)$ و $(D_i - R_j) = (-0.12177)$ بنابراین گفته می‌شود، متغیر (C7) یعنی متغیر اقدامات و حمایت‌های دولت یکی دیگر از متغیر مهم در ایجاد نوآوری در شرکت‌های پتروشیمی استان بوشهر است و باید مورد توجه قرار گیرد.

منابع

19. G. R. Iyer and e. al. "Innovation and new product introductions in emerging markets: Strategic recommendations for the Indian market," *Industrial Marketing Management*, vol. 35, 2006.
20. M. P. Hekkert and e. al, "A new approach for analysing technological change," *Technological Forecasting & Social Change*, pp. 32-39, 2007.
21. M. J. Mol and J. Birkinshaw, "The sources of management innovation: When firms introduce new management practices ", *Business Research* pp. 42-48, 2009.
22. J. V. Jurado and e. al, "The effect of external and internal factors on firms' product innovation," *Research Policy*, vol. 37, 2008.
23. R. C. Calia and e. al, "Innovation networks: From technological development to business model reconfiguration,..", *Technovation* vol. 27, pp. 12-43, 2007.
24. J. Hall and R. Kerr, "Innovation dynamics and environmental technologies: the emergence of fuel cell technology," *Cleaner Production* vol. 11, 2003.
25. F. J. Montes and e. al " Influence of support leadership and teamwork cohesion on organizational learning, innovation and performance an empirical examination " *Technovation*, vol. 25, 2005.
26. L. H. Lynn and e. al, "Technology communities and innovation communities," *Eng. Technol. Manage*, vol. 14, pp. 12-21, 1997.
27. A. Osborn, *Applied Imagination: Principles and Procedures of Creative Problem Solving*. New York: Charles Scribner's Sons, 1953.
28. D. I. Prajogo and A. S. Sohal, "TQM and innovation: a literature review and research framework," *Technovation*, vol. 21, pp. 32-54, 2001.
29. M. Škerlavaj and e. al., "Organizational learning culture, innovative culture and innovations in South Korean firms," *Expert Systems with Applications*, vol. 37, 2010.
30. S. P. Robbins, *Organization theory: structure, design, and applications*, 3 ed.: Prentice Hall, 1987.
31. Bovee and a. et, *Management*: Mc Grow Hill Book Co, 1993.
32. M. Jassbi, F. Mohamadnejad, and H. Nasrollahzadeh, *A Fuzzy DEMATEL framework for modeling cause and effect relationships of strategy*, 2010.
33. J. Shieh, H. Wu, and K. Huang, "A DEMATEL method in identifying key success factors of hospital service quality," *Knowledge-Based Systems*, pp. 277-282, 2010.
34. Y. Lee, M. Li, H. Yen, and T. Huang, "Analysis of adopting an integrated decision making trial and evaluation laboratory on a technology acceptance model," *Expert Systems with Applications*, pp. 1745-1754, 2010.
35. Z. Quan, i. HuangWeila, and Y. Zhang, "Identifying critical success factors in emergency management using a fuzzy DEMATEL method," *Safety Science* vol. , pp. 243-252, 2011
1. C. H. Wang and et.al., "Evaluating firm technological innovation capability under uncertainty," *Technovation* vol. 28, 2008.
2. Montes.F.J. and e. al, " Influence of support leadership and teamwork cohesion on organizational learning, innovation and performance an empirical examination " *Technovation*, vol. 25, 2005.
3. S. Thornhill, "Knowledge, innovation and firm performance in high- and low-technology regimes," *Business Venturing*, vol. 21, 2006.
4. B. B. Allred and Park.W.G, "The influence of patent protection on firm innovation investment in manufacturing industries," *International Management* vol. 13, pp. 11-23, 2007.
5. Ong.C.-H., "Factors affecting individual innovation: an examination within a Japanese subsidiary in Singapore," *Technovation*, vol. 23, 2003.
6. D. Wan and e. al., "Determinants of firm innovation in Singapore," *Technovation*, vol. 25, 2005.
7. M. Škerlavaj and a. et, " Organizational learning culture, innovative culture and innovations in South Korean firms," *Expert Systems with Applications* vol. 37, 2010.
8. Tang.J., "Competition and innovation behaviour," *Research Policy* vol. 35, 2006.
9. S. Damanpour. F. GopalakrishnanJ, "Theories of organizational structure and innovation adoption: the role of environmental change," *Eng. Technol. Manage*, pp. 15-24, 1998.
10. S. Chung, "Building a national innovation system through regional innovation systems " *Technovation*, vol. 22, pp. 23-34, 2002.
11. E. Pol and S. Ville, "Social innovation: Buzz word or enduring term," *Socio-Economics* vol. 38, pp. 12-24, 2009.
12. C.-H. Ong, "Factors affecting individual innovation: an examination within a Japanese subsidiary in Singapore," *Technovation*, vol. 23, 2003.
13. D. Coronado, "Attitudes to innovation in peripheral economic regions,". *Research Policy* vol. 37, pp. 23-43, 2008.
14. C. Hipp and H. Grupp, "Innovation in the service sector: The demand for service-specific innovation measurement concepts and typologies,," *Research Policy* vol. 34, pp. 31-34, 2005.
15. M. p. Warren, "Technological innovation antecedents in the UK ceramics industry," *Int. J. Production Economics* vol. 65, pp. 35-41, 2000.
16. D. e. a. Chudnovsky, "Innovation and productivity in developing countries: A study of Argentine manufacturing firms' behavior (1992-2001). ," *Research Policy* vol. 35, pp. 34-45, 2006.
17. D. Doloreux, "What we should know about regional systems of innovation," *Technology in Society*, vol. 24, 2002.
18. R. Cappetta and e. al, " Convergent designs in fine fashion: An evolutionary model for stylistic innovation.,,". *Research Policy* vol. 35, pp. 23-51, 2006.

رایانش ابری از دید کسب و کار

ارائه راهبردهای مناسب برای حذف یا کاهش ضعفها و تهدیدات

فرید خوش الحان
استادیار دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی، تهران، ایران
khoshalhanfarid@yahoo.com

نجمه جوریان
دانشگاه شهید باهنر، کرمان، ایران
najmejooriyan@yahoo.com

مریم عاشوری*
مجمع آموزش عالی سراوان، سراوان، ایران
maryam.ashoori@gmail.com

تاریخ دریافت: ۱۳۹۲/۱۱/۱۱

تاریخ اصلاحات: ۱۳۹۳/۰۴/۲۹

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۳/۰۶/۱۲

چکیده

امروزه اینترنت همه ابعاد زندگی ما را فراگرفته است و رایانش ابری جدیدترین ارائه این سرویس روی وب موجود در همه جا می‌باشد. رایانش ابری بیشتر به عنوان پدیده‌ای اعتیادآور در فناوری اطلاعات و دنیای کسب و کار، نوید دهنده‌ای برای ارائه مزایای میزبانی ملاحظه شد. شرکت‌ها به جستجو و رای این اعتیاد و ملاحظه جدی ارزش حقیقی ترکیب ابر در کسب و کار خود نیاز دارند. برای راه‌اندازی کسب و کار روی ابر باید از مدل‌های استقرار و سرویس ابر بهره جست و با صرف هزینه کمتر، خدمات بیشتری دریافت نمود. در این پژوهش سیستم ابر به همراه مؤلفه‌های آن که برای پیاده‌سازی کسب و کار یک شرکت روی ابر مورد نیاز هستند، از دیدگاه تجاری مورد مطالعه قرار گرفته است. سپس مفاهیم فناوری هسته و در ادامه تحلیل SWOT برای سازمان‌های کوچک و متوسط در دنیای ابر و چالش‌های موجود توضیح داده شده است. سپس راهبردهای پیشنهادی برای تبدیل ضعف‌ها به قوت و تهدیدات به فرصت ارائه گردیده است. نهادهای شدن راهبردهای پیشنهادی به کاهش هزینه‌ها و افزایش بهره‌وری در سازمان‌ها و کاربران عادی کمک شایان توجهی خواهد نمود و این امر خود سبب افزایش سودآوری در کسب و کارهای مرتبط با رایانش ابری خواهد گردید.

واژگان کلیدی

رایانش ابری؛ کسب و کار؛ تحلیل SWOT؛ راهبرد.

مقدمه

بزرگ، مسطح و گنگ‌تر می‌شوند. یعنی از پیچیدگی مربوط به برنامه‌نویسی برای این مدل شبکه‌ها کاسته می‌شود. شبکه به خودی خود ارتباط لازم را برقرار می‌کند و تا آنجا که به لایه‌های نرم‌افزاری مربوط می‌شود، تمام سرویس‌های لازم به وسیله ابزارهای مجازی یا سرویس ابری انجام می‌گیرد. اگر از دید سرویس‌دهندگان به شبکه ابری نگاه کنیم، تمام اینها روی ساختار فیزیکی به شکل اتوماتیک و بدون دخالت خارجی انجام می‌پذیرند. این دیدگاه در حقیقت گستردگی و سرعت عمل را در این مدل از شبکه‌های انتقال اطلاعات بالا می‌برد [۵].

محیط تجارت الکترونیک به سرعت تغییر می‌کند و هم‌اکنون متغیرهای مختلفی مانند رقابت، تقاضا برای پایداری و مشارکت، توسعه سریع ارائه رایانش ابری، وب اجتماعی و غیره تغییر می‌کنند. رایانش ابری نوید حل تعدادی از این چالش‌ها را می‌دهد. با این حال، نگرانی‌های بسیاری درباره شفافیت، امنیت داده و کیفیت خدمات، شرکت‌ها را از پذیرش این رویکرد باز می‌دارد [۷]. رایانش به طوریکه ما امروزه

امروزه رایانش ابری ساز و کاری در حال ظهور برای رایانش سطح بالا به عنوان یک سیستم ذخیره‌سازی تلقی می‌شود که در آن ابرها از کاربران خود بر مبنای میزان استفاده از منابع، هزینه دریافت کرده و سرویس‌های خود را در اختیار آن‌ها قرار می‌دهند. از این رو می‌توان سرویس‌های ابری را در ایجاد انگیزه برای شروع یک کسب و کار با هزینه‌های مالی پایین‌تر سهیم دانست [۱]. ظهور پدیده معروف رایانش ابری یک تغییر اساسی در مسیر سرویس‌های فناوری اطلاعات که نوآورانه، توسعه‌یافته، گسترش‌یافته، مقیاس‌بندی شده، بروز شده، نگهداری شده و پرداخت شده هستند، را نمایش می‌دهد [۶].

رایانش ابری از بستر اینترنت برای اتصال به میزبان شبکه، زیرساخت‌ها، برنامه‌های کاربردی و ارائه سرویس‌های قابل اعتماد استفاده می‌کند. در ابر هر سرویسی با توجه به نیاز مشتری ارائه می‌شود [۲]. اگر بخواهیم از دید یک برنامه‌نویس به شبکه ابری نگاه کنیم، شبکه‌های انتقال اطلاعات

سیستم ابر

رایانش ابری چیست؟

رایانش ابری در هر دو زمینه علمی و صنعتی بصورت قابل توجهی گسترش یافته است، ولی هنوز در حال رشد است. ضرورتاً هدف آن یکی کردن مدل سودمندی اقتصادی با توسعه تکاملی چندین رویکرد موجود و فناوری‌های رایانشی شامل خدمات توزیع شده، برنامه‌های کاربردی و زیربنای اطلاعاتی - شامل منابع کامپیوتری، شبکه‌ها و منابع ذخیره‌سازی - می‌باشد. در جوامع فناوری اطلاعات درباره اینکه چطور یک ابر با مدل‌های موجود تفاوت دارد و چطور این تفاوت‌ها در پذیرش آن تأثیر می‌گذارد، آشفتگی وجود دارد. بعضی‌ها یک ابر را بعنوان یک انقلاب صنعتی جدید می‌بینند درحالیکه دیگران آنرا یک انقلاب صنعتی طبیعی، اقتصادی و فرهنگی ملاحظه می‌کنند [۸].

با این حال، رایانش ابری یک نمونه مهم با پتانسیل کاهش قابل توجه هزینه‌ها از طریق بهینه‌سازی و افزایش بازده عملیاتی و اقتصادی است. بعلاوه رایانش ابری توانسته به میزان قابل توجهی همکاری، چابکی و مقیاس را مانند یک مدل توانای رایانشی عمومی جهانی روی شالوده اینترنت افزایش دهد [۸]. امروزه شرکت‌های کسب و کار کوچک و متوسط دریافته‌اند که بسادگی با بهره‌گیری از ابر می‌توانند از دسترسی سریع به بهترین برنامه‌های کسب و کار یا افزایش مؤثر منابع زیربنایی‌شان، با هزینه قابل چشم‌پوشی، سود برند. گارتر رایانش ابری را به عنوان "یک سبک رایانشی که قابلیت‌های توانای عظیم فناوری اطلاعات را به عنوان یک خدمت به مشتریان خارجی با استفاده از فناوری‌های اینترنت، ارائه می‌دهد" تعریف می‌نماید [۹].

آنچه رایانش ابری را از رویکردهای برون‌سپاری و میزبانی سنتی متمایز می‌کند، تمرکز بر خروجی‌ها و مدل مصرف است. در پشت صحنه، تأمین‌کنندگان مدل‌های طراحی، معماری‌ها، فناوری‌ها و روش‌های موفق را برای معرفی و پشتیبانی از ارائه یک محیط سرویس‌گرا و مقیاس‌پذیر با قابلیت خدمت‌رسانی به چند مصرف‌کننده به کار می‌برند. آن‌ها ممکن است سخت‌افزارها، نرم‌افزارها و یا فرایندهای خاص و موردی برای ارائه خدمات در پی یک محیط مبتنی بر سرویس فناوری اطلاعات ایجاد کرده باشند. با رشد رایانش ابری و معرفی رویکردهای جدید برای کاهش هزینه و افزایش انعطاف‌پذیری، امکان اعمال یافته‌ها به سیستم‌های داخلی و نیز تقویت سیستم‌های خارجی وجود دارد [۳].

ابر چندین مزیت مانند استقرار^۱ سریع، پرداخت به ازای استفاده، هزینه‌های پایین‌تر، مقیاس‌پذیری، عرضه سریع، قابلیت ارتجاع سریع، دسترسی به شبکه همه‌جا، حالت ارتجاعی بیشتر، حمایت ناظر مافوق در

می‌شناسیم تناقضی را منعکس می‌نماید؛ از یک سو، کامپیوترها به دنبال این هستند که به صورت نمایی قوی‌تر ظاهر شوند و هزینه هر واحد از رایانش به سرعت افت می‌نماید. از سوی دیگر، چون رایانش در سازمان‌ها بیشتر فراگیر شده است، افزایش پیچیدگی مدیریت زیربنای ساختارهای اطلاعات غیرمتجانس و داده و نرم‌افزار توزیع شده، رایانش را نسبت به قبل در یک سازمان گران‌تر کرده است. نوید رایانش ابری ارائه همه عملکرد سرویس‌های فناوری اطلاعات موجود (در حقیقت توانا ساختن عملکردهای جدید که تاکنون اجرائشدهنی هستند) می‌باشد به طوریکه بصورت چشمگیری هزینه‌های رایانش را کاهش می‌دهد و بسیاری از سازمان‌ها از استقرار برش - لبه خدمات فناوری اطلاعات جلوگیری می‌کنند. اینچنین نویدی منجر به انتظار بزرگی می‌شود [۶].

سازمان‌ها به طور فزاینده دریافته‌اند که سرمایه‌گذاری‌های قابل توجه در فناوری اطلاعات اغلب کمتر مورد بهره‌برداری است. یک مطالعه اخیر از مراکز داده ۶ شرکت، نشان داد که بیشتر سرویس‌دهنده‌ها فقط از ۱۰-۳۰٪ قدرت محاسباتی در دسترس‌شان استفاده می‌نمایند، حال آنکه کامپیوترهای رومیزی میانگین ظرفیت بهره‌وری کمتر از ۵٪ دارند [۶]. با این حال آیا با استفاده از نوآوری‌های فناوری اطلاعات می‌توان از صرف هزینه زیاد برای امور معمولی جلوگیری نمود؟

آیا راهی برای بهره‌گیری مقرون به صرفه و اقتصادی از ظرفیت و توان نوآوری‌ها وجود دارد؟

آیا زیرساخت‌های مورد نیاز استفاده از نوآوری‌های فناوری اطلاعات برای همگان در دسترس است؟

آیا پذیرش عمومی برای استفاده از سرویس‌های جدید و ارزان‌تر وجود دارد؟

آیا سرویس‌های جدید امنیت اطلاعات کاربران را فراهم می‌نمایند؟

اساساً، رایانش ابری تبدیل به مفهومی ملموس‌تر شده است زیرا چالش‌های ذاتی مدیریت فناوری ناشی از روش‌های پیچیده، گران و موردی که به آن پرداخته می‌شد، بارزتر شده است. فناوری اطلاعات گذشته در تیم‌های بزرگ داخلی مزایای (تئوری) رایانش ابری در پاسخ به این چالش‌ها، تکامل بیشتری یافته و برای انواع مؤسسات مناسب و جالب توجه می‌باشد [۳].

در بخش ۲ پژوهش موجود به شناخت سیستم ابر (شکل ۱) پرداخته شده است و مؤلفه‌های این سیستم از دیدگاه کسب و کار مورد بررسی قرار داده شده است. بخش ۳ به بررسی اصلاحات و مفاهیم فنی هسته و بخش ۴ به تحلیل قوت‌ها، ضعف‌ها، فرصت‌ها و تهدیدات رایانش ابری پرداخته است. در بخش ۵ چالش‌های پیش روی این فناوری بررسی و در بخش ۶ علل ایجاد ضعف‌ها و تهدیدات بررسی و راهبردهای مناسب برای تبدیل ضعف‌ها به قوت و تهدیدات به فرصت بیان گردیده است. در بخش ۷ نتیجه آمده است.

بهره‌برداری از فواید رایانشی رایانش توری، شناخته شدند. اخیراً یک الگوی رایانشی دیگر (رایانش ابری) آشکار شد. همه‌مه درباره رایانش توری بحث‌هایی بین دانشمندان و محققین ایجاد نمود که به این سؤال منجر شد: تفاوت رایانش ابری با رایانش توری در چیست؟ [۱۰] در جدول ۲ به مقایسه رایانش ابری و توری می‌پردازیم.

جدول ۲- رایانش ابری در برابر رایانش توری [۱۰]

| رایانش ابری | رایانش توری | معیار |
|--|----------------------------|----------------------|
| ضروری | در شروع | مجاری‌سازی |
| تعاملی | دسته‌ای | نوع کاربرد |
| در ابر | محلی | توسعه کاربرد |
| از طریق پروتکل‌های وب استاندارد | از طریق میان افزارهای شبکه | دسترسی |
| فیزیکی | مجاری | سازمان‌ها |
| قیمت‌گذاری (مدل‌های سودمندی، پرداخت به ازای استفاده) | اشتراک | مدل کسب و کار |
| ضروری | هنوز قابل اجرا نیست | توافق سطح خدمت/ تعهد |
| متمرکز (مرکز داده) | غیرمتمرکز | کنترل |
| کم | زیاد | باز بودن |
| آسان | سخت (تا همین اواخر) | سهولت استفاده |
| زیاد، با توجه به ناسازگاری | کم، با توجه استاندارد | هزینه تغییر جهت |

مزایا

ارائه اطلاعات بدون وابستگی به وسیله و مکان، موفقیت مهمی در رایانش ابری را نشان می‌دهد. بهمین علت رایانش ابری مزایای کلیدی زیر را ارائه می‌دهد:

- مدیریت آسان: هزینه نگهداری زیرساخت اعم از نرم‌افزار و سخت‌افزار ساده شده و در نتیجه تیم فناوری اطلاعات سازمان کمتر دچار دردسر می‌گردند. به علاوه در سطح کاربر همه آنچه که نیاز است یک مرورگر به اضافه یک خط اتصال به اینترنت می‌باشد [۴]. مزیت دیگر سهولت در مقیاس‌پذیری خدمات است که مطابق با تقاضای مشتری آسان می‌گردد [۶]. از آنجایی که مدیریت منابع از طریق نرم‌افزار صورت می‌پذیرد سازمان‌ها با توجه به نیاز رایانشی خود می‌توانند وسعت ابر را کم و یا زیاد نمایند. در حقیقت هدف رایانش ابری متوازن کردن منابع (بالایی یا پایینی [۶]) به صورت پویا و آن

مقابل حمله به شبکه، هزینه پایین برگشت^۱ از بحران^۲ و راه‌حل‌های ذخیره‌سازی داده، کنترل‌های امنیتی درخواست شده، ردیابی زمان حقیقی از دستبرد به سیستم و مشروطیت مجدد سریع خدمات را پیشنهاد می‌دهد [۹]. رویکرد یا مدل رایانش ابری می‌تواند در شبکه‌های اطلاعات، سیستم اطلاعات، تور و شبکه‌های دانش، مرکز اطلاعات و مرکز داده، و مرکز تجزیه و تحلیل اطلاعات، مرکز مستندسازی و غیره بکار گرفته شود [۱۸].

کارهای انجام شده

در زمینه رایانش ابری تاکنون تحقیقات زیادی صورت گرفته است اما تعداد کمی از آنها جنبه کسب و کار و تجاری رایانش ابری را در نظر گرفته‌اند (جدول ۱). در همین راستا تعدادی از تحقیقات صورت گرفته در حوزه کسب و کار رایانش ابری بر روی یک مدل خاص از کسب و کار متمرکز شده‌اند و تحقیق جامعی که تمام جنبه‌های تجاری رایانش ابری را ارائه دهد وجود ندارد.

جدول ۱- کارهای انجام شده در زمینه رایانش ابری

| مرجع | زمینه مورد بحث از دید کسب و کار |
|------------|--|
| [۶] | فواید- تحلیل SWOT- ذینفعان- اصطلاحات و مفاهیم فنی هسته |
| [۱۰] | مقایسه رایانش توری با رایانش ابری |
| [۱۱] | مدل کسب و کار |
| [۱۴] | مدل‌های سرویس- مدل‌های استقرار |
| [۱۶] | فواید- چالش‌ها |
| [۱۷] | فواید- ویژگی‌ها- مدل‌های سرویس- مدل‌های استقرار- ذینفعان- تحلیل SWOT- چالش‌ها |
| پژوهش حاضر | مقایسه رایانش توری با ابری- فواید- ویژگی‌ها- مدل‌های سرویس- مدل‌های استقرار- ذینفعان- اصطلاحات و مفاهیم فنی- تحلیل SWOT- چالش‌ها |

مقایسه رایانش ابری با رایانش توری^۳

مطبوعات عمومی اخیراً رایانش ابری و توری را به عنوان دو گرایش مورد انتظار در فناوری اطلاعات ترویج دادند. رایانش توری نخستین بار در اوایل سال ۱۹۹۰ مطرح شد. افزایش نیاز به قدرت رایانشی بیشتر نسبت به خوشه‌بندی سبب شد محققان دریابند که کارایی بالای رایانش توزیع شده در سازمان‌های مجاری برای سروکار داشتن با میزان زیادی از داده‌ها به آنها کمک خواهند نمود. پروژه‌های تحقیقاتی سریعاً در سراسر جهان شروع شدند و توسط دولت‌ها به عنوان یک صنعت در تلاش برای

1. Recovery
2. Disaster
3. Grid Computing

۵. مدیریت فجایع: در صورت اتفاق افتادن فجایع، وجود یک سایت خارج از محل خدمات ابر، امکان تهیه و بازیابی نسخه پشتیبان را آسان می‌کند [۴].
۶. رایانش سبز: نوسانات مهلک برقی به خاطر مصرف بالا و اتلاف انرژی دو عیب اصلی سیستم‌های رایانشی امروزی می‌باشد. این معایب را می‌توان با استفاده از رایانش ابری کاهش داد [۴].
۷. مدیریت متمرکز: خدمات ابری که از پشتیبانی در سطح سیستم عامل سود می‌برند باعث افزایش اعتماد و امنیت به سیستم به خاطر استفاده از مدیریت متمرکز بواسطه بهبود سازگاری میان برنامه‌ها و همچنین بروزرسانی سریع آنها می‌شود [۴].
۸. ساختار مشوق نوآوری: رایانش ابری می‌تواند موانع فناوری اطلاعات برای نوآوری را کاهش دهد، همچنانکه می‌تواند شاهد راه‌اندازی امید بخش برنامه‌های کاربردی آنلاین موجود در همه‌جا همچون Facebook و YouTube تا برنامه‌های کاربردی متمرکز بیشتر شبیه TripIt (برای مدیریت سفر یک نفر) یا Mint (برای مدیریت امور مالی شخصی یک نفر) باشد [۶ و ۱۷]. شکل ۲ مزایای سیستم ابر را نشان می‌دهد.

ویژگی‌ها

رایانش ابری مبتنی بر مراکز داده است و به صورت گسترده‌ای مورد پذیرش واقع گردیده است. در این بخش به بررسی ویژگی‌های رایانش ابری می‌پردازیم.

سرویس‌گرا

خلاصه‌سازی و دسترسی دو کلید دستیابی به مفهوم سرویس‌گرایی هستند. از طریق مجازی‌سازی و سایر فناوری‌ها، ساختار اصولی بدون افشا به کاربران خلاصه می‌شود. خلاصه‌سازی نیاز کاربران ابر به یادگیری جزئیات ساختار ابر و توسعه برنامه‌های کاربردی آستانه را کاهش می‌دهد [۱۱].

جفت‌شدگی سست^۱

جفت‌شدگی سست اساس فنی رایانش ابری است. از طریق مجازی‌سازی یا سایر فناوری‌ها زیرساخت‌ها در منطبق یا بصورت فیزیکی از یکدیگر جدا می‌شوند. رفتار یک بخش روی سایر بخش‌ها به سختی اثر می‌گذارد [۱۱].

- هم نرم‌افزاری براساس بارکاری کاربر با کمترین تعامل انجام شده با ارائه‌کننده خدمات می‌باشد [۴].
۲. کاهش هزینه‌ها: مهمترین مزیت برای سازمان‌های کوچک و متوسط، کاهش هزینه‌ها بخاطر بهره‌گیری از صرفه‌جویی ناشی از مقیاس است [۴]. رایانش ابری بطور چشمگیری هزینه ورود برای این شرکت‌ها جهت استفاده از رایانش متمرکز برای تحلیل کسب و کار را کاهش داد. تاکنون کاهش این هزینه‌ها فقط برای شرکت‌های بزرگ امکان‌پذیر بود [۶]. رایانش ابر از صرف هزینه برای سیستم‌های رایانشی گران و نیروی انسانی متخصص جلوگیری می‌نماید. کاربران در هر زمان می‌توانند قراردادشان را پایان دهند و به این وسیله از ریسک و عدم قطعیت در نرخ بازگشت سرمایه بکاهند. هزینه‌ها تنها به ازای محاسبه استفاده می‌شوند. اصطلاحات رایج برای نحوه پرداخت عبارتند از Pay-as-you-go یا Pay-as-you-use. همچنین فرصت مناسبی برای کشورهای در حال توسعه است تا عقب‌افتادگی خود از انقلاب فناوری اطلاعات را جبران نمایند [۴]. برای مثال بعضی از ارائه‌دهندگان خدمات رایانش ابری بدنبال کشورهای توسعه‌نیافته برای برپایی زیرساخت‌های مورد نیاز خود می‌گردند [۶ و ۴].
۳. ایجاد فرصت‌های جدید: رایانش ابری، استفاده از برنامه‌های کاربردی [۶ و ۴] و ارائه خدمات [۶] که تا پیش از این غیرعملی بودند را ممکن ساخت. برنامه‌هایی مانند برنامه‌های محاوره‌ای سیاری که حساس به مکان یا بستر خاصی بودند (مانند اطلاعات آب و هوایی)، رایانش دسته‌ای موازی که توانایی پردازش داده‌ها در وسعت ترابایت را برای کاربر مهیا می‌کند (مانند کاربردهای شبیه‌سازی)، تحلیل گران تجاری که می‌توانند برای آنالیز و تحلیل بستر کسب و کار خود از منابع بدست آمده بهره ببرند [۶ و ۴] و توسعه برنامه‌های کاربردی محاسبه فشرده^۱ رومیزی [۶].
۴. خدمات بدون وقفه: رایانش ابری بایستی همیشه در دسترس باشد [۴] و می‌تواند تقریباً دسترسی فوری به منابع سخت‌افزاری، بدون سرمایه‌گذاری اساسی برای کاربران را فراهم نماید و منجر به زمان سریع‌تر ورود به بازار در بسیاری از کسب و کارها شود [۱۷ و ۶]. قطعی در ارائه خدمات بعد از امنیت بزرگترین چالش این صنعت است. با این وجود تعدادی قطعی در گذشته اتفاق افتاده‌اند مانند قطعی سروی GMAIL در سال ۲۰۰۹ که بهانه‌ای خوبی برای انتقاد دست منتقدان رایانش ابر داده است [۴].

تحمل پذیری قوی خطا

چندین روش تحمل خطا در رایانش موازی وجود دارد. در سطح پایین، تعدادی مکانیسم اصلاح خطا با سخت افزار خاص وجود دارد. در سطح بالا، تعدادی برنامه کاربردی خاص با روش های هدف در الگوریتم ها مورد مطالعه قرار گرفته است. چک کردن نقاط مؤثرترین روش در سطح میانی است [۱۱].

مدل کسب و کار

مشخصه کلیدی تشخیص رایانش توری از رایانش ابری، مدل کسب و کار است. رایانش ابری توسط شرکت های فناوری اطلاعات غول پیکر پشتیبانی می شود و همه سرمایه گذاری ها روی رایانش ابری باید به بازگشت سرمایه در آینده نزدیک یا غلبه کردن بر رقبای بازار در درازمدت بیانجامد [۱۱]. مدل کسب و کار رایانش ابری یک عرصه نوظهور است و یک مدل تنها نمی تواند کاملاً بهترین مدل های کسب و کار را نشان دهد [۱۲]. چندین مدل کسب و کار در رایانش ابری وجود دارد [۱۰]. مدل های کسب و کار موجود عبارتند از: مدل مکعب ابر، مدل Pay as you go، مدل های seven، مدل کسب و کار OSS ابر ۳، مدل های آبشاری و مدل های اکوسیستم و زنجیره تأمین خطی [۱۲].

استفاده آسان

تجربه مشتری وابسته به موضوع تعامل انسان و کامپیوتر یک شرط مهم در هنگام ارزیابی موفقیت یا عدم موفقیت یک برنامه کاربردی می باشد. در رایانش ابری، تجربه مشتری نظر اجداد را بهبود می بخشد و هدف خدمات وب ارائه تجربه خوب به کاربر ابر است. خدمات با ارزش باید به آسانی در دسترس کاربران ابر قرار گیرد [۱۱]. شکل ۲ ویژگی های سیستم ابر را نشان می دهد.

مدل های سرویس

مدل های سرویس موجود در رایانش ابری IaaS^۱، PaaS^۲ و SaaS^۳ هستند. IaaS: به موجب این مدل قابلیت های محاسبه و ذخیره سازی به عنوان یک سرویس ارائه می شوند [۱۳]. برای مصرف کننده توانایی تدارک پردازش، ذخیره سازی، شبکه ها و دیگر منابع رایانشی اصلی فراهم می کند و اجازه گسترش و اجرای نرم افزارهای دلخواه که می تواند سیستم های عامل و برنامه های کاربردی باشد، را می دهد. مصرف کننده روی سیستم های عامل، ذخیره سازی، برنامه های کاربردی گسترش یافته و تا

حدودی کنترل محدود انتخاب اجزای شبکه، کنترل دارد [۱۴]. خدمات ذخیره سازی S3^۴ و پلت فرم رایانشی EC2^۵، سرویس دهنده ابر IaaS Joyent، Rackspace و Terremark مثال های برجسته ای از IaaS هستند [۱۳].

PaaS: توسعه و استقرار برنامه های کاربردی را بدون هزینه و پیچیدگی خرید و مدیریت سخت افزار زیرین و لایه های نرم افزاری، تسهیل می نماید [۱۳]. برای مصرف کننده توانایی گسترش زیربنای ابر را فراهم می نماید. مصرف کننده برنامه های کاربردی تولید شده با استفاده از زبان های برنامه نویسی و ابزارهای ارائه دهنده پشتیبانی، را به دست می آورد و زیربنای اصلی ابر شامل شبکه، سرویس دهنده ها، سیستم های عامل، یا ذخیره سازی را کنترل یا مدیریت نمی کند ولی روی برنامه های کاربردی گسترش یافته و تاحدودی پیکربندی فضای میزبان برنامه کاربردی کنترل دارد [۱۴]. مثال PaaS شامل پلت فرم سرویس های Microsoft's Azure، نیروی فروش Force.com، موتور Google App، خدمات بانک اطلاعاتی رابطه ای Amazon و استقرار ابر Rockspace می باشد [۱۳].

SaaS: برنامه های کاربردی در حال اجرای روی ابر، نیاز به نصب یا اجرای برنامه کاربردی روی کامپیوتر مشتری را برطرف می نماید [۱۳]. برای مصرف کننده توانایی استفاده از برنامه های کاربردی در حال اجرای ارائه دهندگان روی زیربنای ابر را فراهم می نماید. برنامه های کاربردی از وسایل مشتریان مختلف، از طریق یک واسط مشتری رقیق از قبیل یک مرورگر وب (مانند ایمیل مبتنی بر وب) در دسترس هستند. مصرف کننده زیربنای اصلی ابر- شامل شبکه، سرویس دهنده ها، سیستم های عامل، یا ذخیره سازی یا حتی قابلیت های برنامه کاربردی شخصی با امکان وجود استثناء در تنظیمات پیکربندی برنامه کاربردی خاص کاربر- را کنترل یا مدیریت نمی کند [۱۴]. مثال هایی از SaaS شامل برنامه های کاربردی سطح سازمانی از قبیل Salesforce، Netsuite یا Google App تا برنامه های کاربردی شخصی مانند Gmail، TurboTax آنلاین، Facebook یا Twitter می باشد [۱۳]. شکل ۱ مدل های سرویس ابر را نشان می دهد.

4. Simple Storage Service
5. Elastic Compute Cloud

1. Infrastructure as a Service
2. Platform as a Service
3. Software as a Service

بار بین ابرها) قادر می‌شوند با یکدیگر هم‌مرز شوند [۱۴ و ۱۵]. ابر ترکیبی یک ترکیب از ابر عمومی و خصوصی است که بطور معمول اطلاعات غیربحرانی در ابر عمومی برون‌سپاری می‌شوند درحالی‌که خدمات مهم کسب و کار و داده در کنترل سازمان نگه داشته می‌شوند [۱۵ و ۱۶].

ذینفعان در رایانش ابری

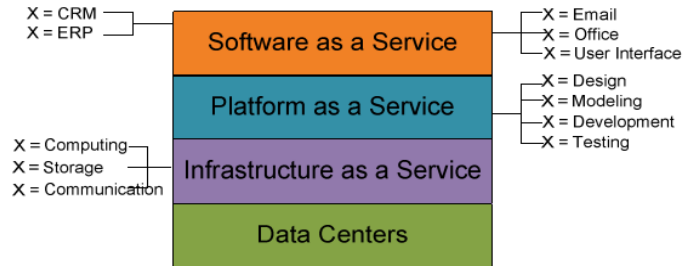
در راه‌اندازی رایانش سنتی، ذینفعان اصلی تأمین‌کنندگان و مصرف‌کنندگان هستند. مصرف‌کنندگان استفاده می‌کنند، مالک هستند، پشتیبانی می‌کنند و سیستم‌ها را ارتقا می‌دهند درحالی‌که تأمین‌کنندگان با فروش، نصب و راه‌اندازی، صدور مجوز، مشاوره و تعمیر فناوری درگیر سروکار دارند. رایانش ابری نقش ذینفعان سنتی را تغییر داد و امکانات جدیدی به آن افزود. این ذینفعان فقط تأمین‌کنندگان و دریافت‌کنندگان خدمات را شامل نمی‌شوند بلکه به علت طبیعت واحد مدل ارائه خدمات، تنظیم‌کنندگانی برای درک تأثیر مکان زیربنای تأمین‌کنندگان خدمات، نیاز است. در زیر این ذینفعان را بصورت خلاصه مطرح می‌کنیم [۶].

مصرف‌کنندگان^۵

در محیط رایانش ابری، مصرف‌کنندگان تعهدکنندگان موثری هستند که در حال حاضر فقط با استفاده از سیستم از تأمین‌کنندگان مبنی بر هزینه‌های عملیاتی خرید می‌کنند. کاربران سازمانی رایانش ابری نقش فعالی در تضمین ارائه نهایی رایانش ابری بازی می‌کنند. استفاده مؤثر از پتانسیل‌های رایانش ابری فشار روانی روی بخش‌های فناوری اطلاعات را کاهش خواهد داد بطوریکه آنها زمان کمتری برای نگهداری سیستم‌ها و بیشتر برای توسعه برنامه‌های کاربردی ابتکاری سازمان صرف نمایند [۶].

تأمین‌کنندگان^۶

تأمین‌کنندگان خدمات رایانش ابری مالک هستند و سیستم‌های رایانش ابری را برای ارائه خدمات به اشخاص ثالث، راه‌اندازی می‌کنند. این تأمین‌کنندگان حفظ و ارتقا سیستم را که مصرف‌کنندگان مسئول آن هستند- هنگامیکه به سیستم متعلق هستند- انجام خواهند داد. آنها همچنین مسئول حفظ نرم‌افزار استفاده شده در ابر، به همراه قیمت‌گذاری خدمات ابر خواهند بود. بیشتر شرکت‌های تأمین‌کننده رایانش ابری امروزه مراکز داده در مقیاس بزرگ و زیربنای نرم‌افزاری دارند [۶].



شکل ۱- مدل‌های سرویس ابر

مدل‌های استقرار

چهار مدل استقرار برای ساختار ابر شناخته شده است:

ابر خصوصی^۱: زیربنای این ابر برای یک سازمان خصوصی به کار می‌رود و احتمالاً توسط سازمان یا یک شخص سوم مدیریت می‌شود [۱۴]. یک ابر خصوصی بسیاری از مزایای ابر عمومی محیط رایانش از قبیل ارتجعی بودن و مبتنی بر خدمت را ارائه می‌دهد اما در داخل یک سازمان مدیریت می‌شود. ابرهای خصوصی کنترل بیشتر روی زیربنای ابر فراهم می‌کنند و اغلب برای تأسیسات بزرگ‌تر مناسب هستند [۶].

ابر اجتماعی^۲: زیربنای این ابر توسط چندین شرکت و پشتیبانی‌کننده یک اجتماع خصوصی که ارتباطات مشترکی (مانند مأموریت، نیازمندی‌های امنیتی، سیاست و ملاحظات مورد قبول) دارند، به اشتراک گذاشته می‌شود. احتمالاً توسط سازمان‌ها یا یک شخص ثالث مدیریت می‌شود [۱۴ و ۱۵]. ابر اجتماعی توسط یک گروه از شرکت‌ها که علایق مشترک از قبیل نیازمندی‌های امنیتی خاص یا مأموریت مشترک دارند، کنترل و استفاده می‌شود. دولت فدرال ایالات متحده یکی از بزرگترین کاربران ابر اجتماعی است [۱۵ و ۱۶].

ابر عمومی^۳: زیربنای این ابر برای دسترسی عموم یا یک گروه صنعتی بزرگ ساخته شده است و یک شرکت فروش خدمات ابر آنرا مالکیت می‌نماید [۱۴]. یک ابر عمومی با دسترسی به یک فراهم‌کننده خدمات شخص ثالث از طریق اینترنت توصیف می‌شود و یک روش مقرون به صرفه برای گسترش راه‌حل‌های فناوری اطلاعات مخصوصاً برای کسب و کارهای کوچک یا متوسط می‌باشد. مثال برجسته ابر ترکیبی Google App است که بسیاری از سازمان‌ها در اندازه‌های مختلف از آن استفاده می‌نمایند [۱۵ و ۱۶].

ابر ترکیبی^۴: زیربنای این ابر ترکیبی از دو یا چند ابر (خصوصی، اجتماعی یا عمومی) است که موجودیت‌های یکتایی هستند ولی با استانداردسازی یا فناوری مالکیت، داده و برنامه کاربردی قابل حمل (مانند انفجار ابر برای تعادل

5. Consumers
6. Providers

1. Private
2. Community
3. Public
4. Hybrid

توانمندسازها^۱

به صورت همزمان با کاربر در تعامل باشد [۴] و برای همه اهداف عملی مانند یک سیستم مستقل رفتار می‌کند. اما برخلاف یک سیستم فیزیکی، می‌تواند بر حسب تقاضا پیکربندی شود و نگهداری و تکرار آن آسان است [۶]. همچنین، مجازی‌سازی این توانایی را فراهم می‌سازد تا محدودیت‌هایی نظیر قابلیت حامل بودن برای برنامه‌ها مطرح نباشد. به صورت قراردادی، مجازی‌سازی یک ایزومورفیسم یا تناظر میان یک سیستم مجازی مهمان به یک میزبان واقعی است. هر نمای منطقی شامل معماری مشابه نمای فیزیکی است، کاربر نیازی به دانستن جزئیات ندارد و فقط به تعامل با نمای منطقی که توسط ماشین ناظر مجازی ایجاد شده، می‌پردازد [۴].

یکی از مفاهیم وابسته دسترسی چندگانه (چند اجاره‌ای) است که به وسیله آن، یک نمونه تنها از نرم‌افزار کاربردی به چندین مشتری خدمت می‌دهد. این بهره‌برداری بهتر از منابع سیستم (در اصطلاح حافظه و سرور پردازش)، تقاضای کدام ابر را اجازه می‌دهد، در غیر این صورت اگر نمونه نرم‌افزار برای هر مشتری شخصی تکثیر شود، می‌تواند قابل توجه باشد [۴۰]. خدمات وب با W3C به عنوان "یک سیستم نرم‌افزاری برای پشتیبانی تعامل درون عملیاتی ماشین به ماشین روی یک شبکه طراحی شده است" تعریف می‌شود. تعریف چندین سیستم مختلف را در بر می‌گیرد اما در استفاده عموم به اصطلاح مشتریان و سرویس‌دهندگانی که روی پروتکل HTTP استفاده شده در وب ارتباط برقرار می‌کنند، بر می‌گردد. خدمات وب به استانداردسازی واسط‌ها بین برنامه‌های کاربردی کمک می‌کنند و آنرا برای یک مشتری نرم‌افزار (مانند یک مرورگر وب) برای دسترسی به برنامه‌های کاربردی سرویس‌دهنده روی یک شبکه، آسان می‌کند [۶]. ذخیره‌سازی توزیعی انبوه برای افزایش قابلیت اطمینان و استفاده از افزونگی برای حفظ پایایی مورد استفاده قرار می‌گیرد. در این زمینه دو نوع سیستم ذخیره‌سازی رایانش ابری رایج می‌باشد، سیستم فایل گوگل یا GFS و سیستم فایل توزیعی هادوپ یا HDFS [۴].

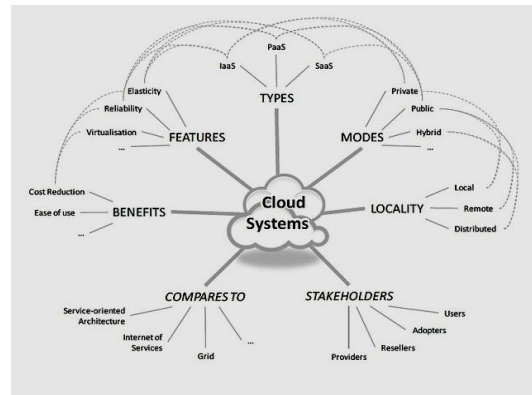
تجزیه و تحلیل SWOT در رایانش ابری

تجزیه و تحلیل SWOT^۷ (قوت‌ها، ضعف‌ها، فرصت‌ها و تهدیدات) ابزار ابزاری مؤثری برای شناسایی شرایط محیطی و قابلیت‌های درون سازمانی در هر پروژه می‌باشد که در فرایندهای تصمیم‌گیری مختلفی مورد استفاده قرار می‌گیرد. در این تجزیه و تحلیل ابتدا هدف پروژه و سپس عوامل داخلی و خارجی اثرگذار شناسایی می‌گردند. در این روش جایگاه پروژه از

اصطلاح "توانمندسازها" معرفی شده تا سازمان‌هایی را توصیف نماید که محصولات و خدماتی را خواهند فروخت که ارائه، پذیرش و استفاده از رایانش ابری را تسهیل نماید. برای مشتریان سازمانی، انتظار می‌رود توانمندسازها زیربنایی برای یک سیستم ترکیبی بسازند که به موجب آن برخی از خدمات IS به ابر منتقل شده درحالیکه بقیه آن در خانه^۲ نگهداری شود. توانمندسازها همچنین شامل شرکت‌های نرم‌افزار تخصصی خواهند بود که کنترل نرم‌افزار، پلت فرم انتقال نرم‌افزار و غیره را فراهم خواهند نمود [۱۵]. از آنجا که بسیاری از سرویس‌دهندگان خدمات رایانش ابری در حال حاضر فاقد صلاحیت‌های اصلی تعامل با مشتریان و اجرای واقعی هستند، یک نقش مهم فزاینده برای توانمندسازها در محیط رایانش ابری پیش‌بینی می‌شود [۶].

تنظیم‌کننده‌ها^۲

همه ذینفعان بالا قسمت‌های مختلف "زنجیره ارزش" رایانش ابری را نشان می‌دهند. در مقابل، نقش تنظیم‌کننده‌ها آن است که در میان دیگر ذینفعان نفوذ می‌کنند و بنابراین ما فکر می‌کنیم که آن بهترین دیدگاه تفسیری برای نمایش چشم‌انداز تنظیم‌کننده‌ها مجزا از سایر ذینفعان خواهد بود [۶].



شکل ۲. سیستم ابر

اصطلاحات و مفاهیم فنی هسته

در حالیکه تکامل رایانش ابری چندین سال یا حتی یک دهه کامل نیاز خواهد داشت، سه فناوری هسته مجازی‌سازی^۴، چند اجاره‌ای^۵ و خدمات وب^۶ ذخیره‌سازی توزیعی انبوه به سرعت در حال شکل گرفتن هستند [۶]. مجازی‌سازی، تکنیکی است که به کمک آن پیچیدگی‌های موجود در سیستم رایانش ابر از دید کاربر پنهان می‌شود. مجازی‌سازی با ساختن چندین نمای منطقی جداگانه از سخت‌افزار، این اجازه را می‌دهد که هر نما

7. Strength, Weaknesses, Opportunities and Threats.

1. Enablers
2. In-house
3. Regulators
4. Virtualization
5. Multi tenancy
6. Web services

۷. فقدان کنترل فیزیکی داده: سازمان‌ها نگران از دست رفتن کنترل فیزیکی داده‌های قرار گرفته در ابر خواهند بود [۶].
۸. فقدان تعهد برای خدمات با کیفیت بالا و وجود ضمانت: سازمان‌های بزرگ نگران واگذاری مأموریت‌های بحرانی برنامه‌های کاربردی به یک نمونه ابر هنگامیکه نندگان نتوانند کیفیت بالایی خدمات و ضمانت‌نامه‌های در دسترس را تعهد نمایند، خواهند بود. حتی بسیاری از خدمات in-house فناوری اطلاعات با وجود این چنین استانداردهای Uptime موفق نخواهند شد [۶].
۹. ناتوانی فراهم‌کنندگان برای ضمانت مکان اطلاعات شرکت‌ها: ارائه‌دهندگان قادر به ضمانت مکان اطلاعات شرکت روی مجموعه خاصی از سرویس‌دهنده‌ها در یک مکان خاص نیستند [۶].

فرصت‌ها

۱. پرداخت برای استفاده از مجوزها^۱ [۱۷]
۲. شانس پیشرفت برای شرکت‌های کوچک و متوسط بدون نیاز به سرمایه‌گذاری دقیق اولیه^۲: یکی از فرصت‌های مهم بالقوه رایانش ابری کمک به توسعه کشورها با بدست آوردن فناوری اطلاعات بدون سرمایه‌گذاری دقیق اولیه می‌باشد که در گذشته امکان‌پذیر نبوده است. در حقیقت رایانش ابری باید رایانش را برای توسعه کشورها انجام دهد همانطور که تلفن موبایل ارتباط را برقرار می‌نماید [۶].
۳. ایجاد فروشگاه مقیاس‌پذیر [۱۷]
۴. توسعه بازار از جهت عملکرد، نوآوری و قیمت: کسب و کارهای کوچک می‌توانند از برنامه‌های کاربردی گران مانند نرم‌افزار ERP^۳ یا تجزیه و تحلیل کسب و کار که تاکنون در دسترس آنها نبوده، استفاده نمایند [۶].
۵. منطبق بر نیازهای آینده
۶. فرایند استاندارد شده
۷. حل سریع مشکلات
۸. محیط کاری با فناوری بالا [۱۷]
۹. ارائه راه‌حل‌های اطلاعاتی پیشرفته مطابق جدیدترین فناوری‌ها: فرصت دیگر رایانش ابری توسط Mashups ارائه شد. در توسعه وب، یک Mashups یک صفحه وب یا کاربردی است که داده‌ها یا عملیات از دو یا بیشتر منبع خارجی برای ایجاد سرویس جدید به روش‌های ناخواسته اصلی را ترکیب می‌نماید. یک مثال از Mashups استفاده در نقشه‌کشی برای افزودن اطلاعات مکان به داده املاک

همه جنبه‌های مهم مورد ارزیابی قرار می‌گیرد [۱۷]. نتیجه تجزیه و تحلیل SWOT برای پذیرش رایانش ابری در شرکت‌های کوچک و متوسط به صورت زیر می‌باشد.

قوت‌ها

۱. مقرون به صرفه
۲. انعطاف‌پذیر و نوآور
۳. مدل هزینه و مصرف ساده
۴. تأمین سریع سیستم‌ها و برنامه‌های کاربردی
۵. زیرساخت امن
۶. امکانات سازگار
۷. انعطاف‌پذیر در بازیابی از فاجعه [۱۷]
۸. حفظ کاهش هزینه: رایانش ابری به کاهش هزینه زیرساخت منجر می‌شود، به علاوه هزینه‌های نگهداری و ارتقا را کاهش می‌دهد. یکی از اجزای نگهداری هزینه‌ها مدیریت فناوری است که بصورت بالقوه بسیار ساده‌تر با استفاده از خدمات رایانش ابری ساخته می‌شود [۶].
۹. سطح مناسبی از دسترسی: سرویس‌های رایانش ابری اجازه می‌دهد یک سازمان موقع، جا و چگونگی دسترسی کارکنان به سیستم‌های کامپیوتری سازمان را از طریق یک واسط مبتنی بر وب ساده کنترل نماید [۶].
۱۰. کنترل منابع: رایانش ابری توانایی استفاده مؤثر از منابع رایانشی تسهیم زمانی را به سازمان‌ها پیشنهاد می‌دهد. رایانش ابری به سازمان‌ها اجازه برآورده شدن نیازهای اضافی در طول دو ماه بدون نیاز به تحمل هزینه میزبانی زیرساخت‌های سنتی برای بقیه سال را می‌دهد [۶].
۱۱. مستقل از زمان و مکان
۱۲. ذخیره انرژی
۱۳. حفاظت محیطی
۱۴. بهره‌وری دوستانه [۱۷]
۱۵. توسعه‌پذیری: توانایی افزایش مقیاس سرویس‌ها در هشدارهای کوتاه اولیه، نیاز به سرویس‌دهنده‌های تحت استفاده برای پیش‌بینی اوج تقاضا را مرتفع می‌نماید [۶].

ضعف‌ها

۱. نیازمند آموزش
۲. توسعه برنامه‌های کاربردی
۳. افزایش وابستگی
۴. نیازمند اتصال اینترنتی سرعت بالا
۵. دشواری یکپارچه‌سازی با نرم‌افزارهای محلی
۶. تنگناهای انتقال داده [۱۷]

1. Licenses
2. UpFront
3. Enterprise Resource Planning

آنرا تهدیدی به فرهنگ سازمانی خود بدانند. بنابراین سازمان‌های کوچک سریع به رایانش ابری خوش آمد می‌گویند و آنرا می‌پذیرند در حالیکه کارمندان سازمان‌های بزرگ‌تر نگرانی خود را برای واگذاری عملیات به شرکت دیگری ابراز می‌نمایند [۶].

چالش‌های رایانش ابری

رایانش ابری با شماری از چالش‌ها همراه است. برطبق آخرین بررسی IDC چالش‌های موجود در زمینه رایانش ابری بصورت جدول ۳ ثبت شده‌اند.

جدول ۳- چالش‌های رایانش ابری [۱۶]

| چالش | درصد پاسخگویی |
|--|---------------|
| امنیت | ۸۷ |
| در دسترس بودن خدمات | ۸۳ |
| کارایی | ۸۳ |
| هزینه بالاتر وابسته به مدل تعهد پرداخت | ۸۱ |
| فقدان استانداردهای قابلیت همکاری | ۸۰ |
| فقدان اطلاعات | ۸۰ |
| یکپارچه‌سازی مشکل با برنامه‌های کاربردی فرضی | ۷۷ |
| تسهیلات سفارشی‌سازی محدود | ۷۶ |

بمٹ

تاکنون سیستم ابر را بطور کامل بررسی نموده و تجزیه و تحلیل SWOT این سیستم را برای شرکت‌های کوچک و متوسط بررسی نمودیم. با بررسی مطالعات صورت گرفته (جدول ۱) روی ابر واضح است که پژوهش حاضر در مقایسه با پژوهش‌های قبلی، سیستم ابر را بطور کامل تشریح نموده است. همچنین در پژوهش حاضر سعی شده تا علل ضعفها و تهدیدات کشف گردیده و راهبرد پیشنهادی برای برون‌رفت از این شرایط و تبدیل ضعفها به قوت و تهدیدات به فرصت نیز ارائه گردیده است (جدول ۴).

واقعی است که بدین وسیله یک سرویس وب مجزا و جدید که تاکنون توسط منبع دیگری ارائه نشده است، ایجاد می‌شود [۶].

تهدیدات

- نگرانی‌های امنیتی (امنیت داده): این نوع تهدیدات از درون سازمان‌های ارائه‌دهنده سرویس به وجود می‌آیند بدین معنی که مشتریان داده‌های مهم و حیاتی خود را در فضای ابر میزبان ذخیره می‌کنند. اگر کارکنان سازمان به علت داشتن دسترسی به این داده‌ها، از اطلاعات مشتریان سوء استفاده کنند، شرکت ارائه‌دهنده ابر شهرت خود را در بین مشتریان از دست خواهد داد. از روش‌های مقابله با این چالش می‌توان به اجرای دقیق مدیریت زنجیره تأمین، شفافیت شیوه‌های مدیریتی، امنیت اطلاعات و وجود یک سیستم گزارش‌گیری از نقص‌های امنیتی برای جلوگیری از انواع حمله‌ها اشاره کرد [۲].
- فقدان مقررات استاندارد مشخص (محلی، ملی و بین‌المللی): چندین مفهوم روی فقدان استاندارد متمرکز شده است زیرا ابر به عنوان یک تله توصیف شده است. در موقعیتی که شرکتی شبیه Google مشتریان را مجبور خواهد کرد که سیستم‌های اختصاصی که هزینه آنها در طول زمان بیشتر و بیشتر می‌شود، را قفل نمایند، صنعت رایانش ابری ادامه می‌یابد تا گام‌های سریعی در همه عرصه‌ها بردارد. جالب است که بینیم چطور تهدیدات در سال‌های آتی در این صنعت تازه متولد شده، به پایان خواهند رسید [۶].
- دشواری مهاجرت از یک پلتفرم به دیگری
- هزینه‌های پنهان (پشتیبان‌گیری، حل مشکلات و بازیابی)
- کاهش سازگاری [۱۷]
- احتمال واکنش شدید متصدیان به تجاوز: یکی از بزرگترین تهدیدات رایانش ابری امکان واکنش شدید به تجاوز ناگزیر است بطوریکه بسیاری سازمان‌ها، رایانش ابری را بعنوان یک فرصت خواهند دید و برای اعمال رایانشی بهتر به آن مهاجرت خواهند نمود اما ممکن است تعداد دیگری از سازمان‌های فناوری اطلاعات

جدول ۴- راهبردهای پیشنهادی مقابله با ضعفها و تهدیدات

| مورد | علل ضعف یا تهدید | راهبرد پیشنهادی |
|--------------------------|--|--|
| نیازمند آموزش | جدید بودن فناوری و عدم دسترسی همه سازمان‌ها و افراد به این فناوری (انحصاری بودن) | ارائه آموزش‌های چندرسانه‌ای بصورت رایگان برای دستیابی به بهره‌وری دوستانه، کاهش هزینه و مستقل از مکان و زمان بودن* |
| توسعه برنامه‌های کاربردی | وجود تأمین‌کنندگان و توانمندسازهای انحصاری رایانش ابری | عدم انحصار تأمین‌کنندگان برای توسعه تکاملی برنامه‌های کاربردی به جهت انعطاف‌پذیری، نوآوری و سازگاری با امکانات در محیط رایانش ابری |
| افزایش وابستگی | ضعف در PaaS زیرا مصرف‌کننده روی زیربنای اصلی ابر شامل شبکه، سرویس‌دهنده‌ها و سیستم‌های عامل کنترل یا مدیریت ندارد ولی روی برنامه‌های کاربردی | توسعه PaaS با دادن انتخاب مدیریت سیستم عامل و سرویس‌دهنده‌ها به مصرف‌کننده برای یک مدت زمانی مشخص برای دستیابی به کنترل منابع |

| مورد | علل ضعف یا تهدید | راهبرد پیشنهادی |
|--|---|---|
| | گسترش یافته و تا حدودی پیکربندی فضای میزبان برنامه کاربردی کنترل دارد و همین سبب وابستگی سیستمعامل با برنامه کاربردی اجرا شده روی آن دارد. | |
| نیازمند اتصال اینترنتی سرعت بالا | ضعف در IaaS زیرا این سرویس دسترسی به شبکه را برای کاربر فراهم می‌نماید. | توسعه و بهبود IaaS برای دستیابی به زیرساخت امن و توانمند در جهت گسترش رایانش ابری |
| دشواری یکپارچه‌سازی با نرم‌افزارهای محلی | ضعف در IaaS زیرا این سرویس اجازه گسترش و اجرای نرم‌افزارهای دلخواه را برای کاربر فراهم می‌نماید. | توسعه و بهبود IaaS برای عدم وابستگی نرم‌افزار مورد استفاده با سخت‌افزار برای افزایش سازگاری، انعطاف‌پذیری و تأمین سریع سیستمها و برنامه‌های کاربردی |
| تنگناهای انتقال داده | ضعف در IaaS زیرا این سرویس دسترسی به شبکه و انتقال داده روی شبکه را فراهم می‌نماید. | توسعه و بهبود IaaS برای دستیابی به زیرساخت امن و افزایش توسعه‌پذیری |
| فقدان کنترل فیزیکی داده | عدم وجود متخصصان مربوطه در سازمان برای کنترل فیزیکی داده‌های قرار گرفته در ابر | استفاده از ابر خصوصی برای سازمان با زیربنای کاملاً شخصی‌سازی شده برای ایجاد حفاظت محیطی |
| فقدان تعهد برای خدمات با کیفیت بالا و وجود ضمانت | عدم تعهد تأمین‌کنندگان ابر برای کیفیت بالای خدمات و ضمانت‌نامه‌های در دسترس | صدور و بکارگیری مجوز بین تأمین‌کننده و مصرف‌کننده خدمات ابر برای افزایش اعتماد مصرف‌کننده و دستیابی به مدل هزینه و مصرف ساده و نیز کنترل منابع |
| ناتوانی فراهم‌کنندگان برای ضمانت مکان اطلاعات شرکتها | عدم توانایی ارائه‌دهندگان برای ضمانت مکان اطلاعات شرکت روی مجموعه خاصی از سرویس‌دهنده‌ها در یک مکان خاص | استفاده از ابر خصوصی و IaaS قابل برنامه‌ریزی برای نمایش مکان اطلاعات روی سخت‌افزار مورد استفاده به جهت کنترل منابع و ذخیره انرژی |
| نگرانی امنیتی (امنیت داده) | ذخیره‌شدن اطلاعات داده‌های مهم و حیاتی مشتریان در فضای ابر میزبان | اجرای دقیق مدیریت زنجیره تأمین، شفافیت شیوه‌های مدیریتی، امنیت اطلاعات و وجود یک سیستم گزارش‌گیری از نقص‌های امنیتی برای جلوگیری از انواع حمله‌ها برای حل سریع مشکلات و منطبق بودن بر نیازهای آینده مشتریان |
| فقدان مقررات استاندارد مشخص (محلی، ملی و بین‌المللی) | ابر مانند یک تله توصیف شده است زیرا از طرفی شرکتی شبیه Google مشتریان را مجبور خواهد کرد که سیستم‌های اختصاصی خود را قفل نمایند، و از سوی دیگر صنعت رایانش ابری ادامه می‌یابد تا گام‌های سریعی در همه عرصه‌ها بردارد. | تصویب و ایجاد مقررات شفاف استاندارد برای شرکت و سازمان برای استانداردهای فرایندها |
| دشواری مهاجرت از یک پلتفرم به دیگری | عدم کنترل و مدیریت مصرف‌کننده روی زیربنای اصلی ابر شامل شبکه، سرویس‌دهنده‌ها، سیستم‌های عامل یا ذخیره‌سازی | امکان یکپارچه‌سازی پلتفرم‌های مختلف برای منطبق بودن بر نیازهای آتی مصرف‌کننده و دستیابی به محیط کار با فناوری بالا |
| هزینه‌های پنهان (پشتیبان‌گیری، حل مشکلات و بازیابی) | عدم وجود نیروهای آموزش دیده و متخصص بعنوان تأمین‌کنندگان و توانمندسازها در رایانش ابری | پیش‌بینی سرمایه لازم برای پاسخ به هزینه‌های پنهان در جهت دستیابی به حل سریع مشکلات |
| کاهش سازگاری | ضعف در PaaS زیرا مصرف‌کننده روی زیربنای اصلی ابر شامل شبکه، سرویس‌دهنده‌ها و سیستم‌های عامل کنترل یا مدیریت ندارد ولی روی برنامه‌های کاربردی گسترش یافته و تا حدودی پیکربندی فضای میزبان برنامه کاربردی کنترل دارد و همین سبب کاهش سازگاری بین برنامه کاربردی و سیستم عامل می‌گردد. | توسعه PaaS با دادن انتخاب مدیریت سیستم عامل و سرویس‌دهنده‌ها به مصرف‌کننده برای امکان ارائه راه‌حل‌های اطلاعاتی پیشرفته مطابق جدیدترین فناوری‌ها توسط مصرف‌کننده |
| احتمال واکنش شدید متصدیان به تجاوز | تهدیدآمیز بودن رایانش ابری برای سازمان‌ها برای مورد حمله قرار گرفتن فرهنگ سازمانی‌شان. بنابراین سازمان‌های کوچک سریع به رایانش ابری خوش آمد می‌گویند و آنرا می‌پذیرند درحالی‌که کارمندان سازمان‌های بزرگ‌تر نگرانی خود را برای | واگذاری عملیات به سایر شرکتها برای جلوگیری از تغییر فرهنگ سازمان در جهت دستیابی به شانس پیشرفت بدون نیاز به سرمایه‌گذاری دقیق اولیه و توسعه بازار از جهت عملکرد، نوآوری و قیمت |

* موارد زیر خط‌دار قوت‌ها یا فرصت‌هایی هستند که با کمک راهبرد پیشنهادی حاصل خواهند گردید.

نتیجه‌گیری

رایانش ابری نتیجه تکامل تدریجی حرکت به سوی مدل‌های کسب و کار سودمند در هنگام ارائه توانایی‌های رایانشی به عنوان یک نرم‌افزار، می‌باشد. رایانش ابری، اطلاعات مبتنی بر اینترنت و خدمات فناوری در زمان حقیقی را ارائه می‌دهد و این مهمترین ویژگی سیستم ابر است. امروزه با دسترسی سریع‌تر، ارزان‌تر و اینترنت قابل اطمینان‌تر، شرکت‌ها تمایل به استفاده از ابر دارند. تمایلات موجود با حصول پی‌آمدهایی چون کاهش هزینه، قابلیت ارتجاع، قابلیت اعتماد، دسترس پذیری و جنبه‌های ذخیره انرژی افزایش می‌یابند و سازمان‌ها به سمت استفاده از ابر پیش می‌روند. اما تعدادی از سازمان‌ها استفاده از ابر را تهدیدی برای شرکت خود می‌دانند. از این رو سازمان‌های کوچک به دلیل فرصت‌هایی که استفاده از ابر در اختیار آنها قرار می‌دهد، به آن روی می‌آورند. در کنار وجود نقاط مثبت در استفاده از ابر هنوز چالش‌هایی وجود دارد که برای بسیاری از استفاده‌کنندگان ابر مسأله‌ای مهم تلقی شده و می‌تواند سبب دوری آنها از فناوری‌های جدید شود.

در این پژوهش پس از بررسی نقاط قوت، ضعف، فرصت‌ها و تهدیدات رایانش ابری به ارائه راهبردهای مناسب برای تبدیل ضعف‌ها به قوت و تهدیدات به فرصت پرداخته شده است. تبدیل ضعف‌ها به قوت‌ها و تهدیدات به فرصت‌ها هرچند خود سبب بروز ضعف‌ها و تهدیدات دیگری خواهند گردید اما از سویی می‌توانند گامی مؤثر بسوی استفاده فراگیرتر رایانش ابری در سازمان‌ها و حتی برای استفاده کاربران عادی باشند. بکارگیری راهبردهای پیشنهادی در سازمان‌ها به کاهش هزینه‌ها و افزایش بهره‌وری کمک نموده و افزایش سودآوری در کسب و کارهای مرتبط با رایانش ابری را به دنبال خواهد داشت.

مراجع

1. بررسی حملات امنیتی به ابر و راهکارهای مقابله با آنها، سمیرا طالبی، حسن ختن لو، اولین کارگاه ملی رایانش ابری ایران - ۱۰ و ۱۱ آبان ۱۳۹۱.
2. تحلیل چالش‌های امنیتی و تأثیر آن بر رایانش ابری، سمیه سلطان باغشاهی، لیلا سلطان باغشاهی، احمد خادم‌زاده و سام جبه‌داری، اولین کارگاه ملی رایانش ابری ایران - ۱۰ و ۱۱ آبان ۱۳۹۱.
3. مسائل کلیدی در رایانش ابری ۲۰۱۱، دیوید میچل اسمیت، ماهنامه دنیای مخابرات و ارتباطات، مرداد ۹۱، شماره ۹۵.
4. رایانش ابر: ساختار، مزایا و چالش‌ها، محمدتقی بشتی و معین سروی، اولین کارگاه ملی رایانش ابری ایران - ۱۰ و ۱۱ آبان ۱۳۹۱.
5. شبکه‌های ابری، الهام اندرابی، روزنامه جام جم، ۸ آبان ۱۳۹۰، شماره ۳۵۲.
6. Marston S , Li Z , Bandyopadhyay S , Zhang J , Ghalsasi A. Cloud computing— The business perspective. Decision Support Systems Journal. Vol. 51. No. 1.2011. 176–189.
7. Lackermair G. Hybrid cloud architectures for the online commerce. Procedia Computer Science 2011; 3: 550–555.
8. Takabi H, Joshi J, Ahn GJ. Security and Privacy Challenges in Cloud Computing Environments. Security and Privacy Journal (IEEE). Vol. 8. No. 6. 2010. 24-31.
9. Subashini S, Kavitha V. A survey on security issues in service delivery models of cloud computing. Journal of Network and Computer Applications 2010 July 11; 34: 1–11.
10. Weinhardt C, Anandasivam A, Blau B, Stöber J. Business Models in the Service World. IT Professional Journal. Vol. 11, No. 2. 2009. 28-33.
11. Gong C, Liu J, Zhang Q, Chen H, Gong Z. The Characteristics of Cloud Computing. 39th International Conference on Parallel Processing Workshops; 2010.
12. Chang V, Wills G, Roure D.D. A Review of Cloud Business Models and Sustainability. IEEE 3rd International Conference on Cloud Computing; 2010.
13. M.Bulla et al . Cloud Billing Model: A Review, Danamma, / (IICSIT) International Journal of Computer Science and Information Technologies, Vol. 5 (2) , 2014, 1455-1458.
14. Zissis D, Lekkas D. Addressing cloud computing security issues. Future Generation Computer System Journal, Vol 28. No 3. 2012. 583-592.
15. Jaakko Jäätmaa. Financial Aspects of Cloud Computing Business Models, Master's thesis, Department of Business Technology, Aalto University, School of Economics, 2010.
16. Feuerlicht G, Govardhan S. Impact of Cloud Computing: Beyond a Technology Trend. SYSTEMS INTEGRATION 2010.
17. Ghaffari K, Soltani Delgosha M, Abdolvand N. Towards Cloud Computing: A SWOT Analysis On ITs Adoption In SMEs. International Journal of Information Technology Convergence and Services (IJITCS) Vol.4, No.2, 2014. 13-20.
18. Kumar Paul P, Ghose M.K. Cloud Computing: Possibilities, Challenges and Opportunities with Special Reference to its Emerging Need in the Academic and Working Area of Information Science. INTERNATIONAL CONFERENCE ON MODELLING OPTIMIZATION AND COMPUTING. Procedia Engineering. Vol. 38. 2012. 2222-2227.

تحقیق و توسعه صنایع دارویی کشورهای در حال توسعه

مورد مطالعه: کشور هند

سیده صدیقه جلال پور*

دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم و تحقیقات، تهران، ایران
Jalalpour_sedigheh@yahoo.com

فرانک نادی

دانشگاه آزاد اسلامی، واحد علوم و تحقیقات، تهران، ایران
nadi_faranak@yahoo.com

تاریخ دریافت: ۱۳۹۲/۱۲/۱۲

تاریخ اصلاحات: ۱۳۹۳/۰۳/۰۵

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۳/۰۵/۲۳

چکیده

تحقیق و توسعه نقش کلیدی در تولید دانش و فناوری ایفا می‌کند بنابراین سرمایه‌گذاری و برنامه‌ریزی در این زمینه، برای حفظ و تداوم مزیت رقابتی حائز اهمیت است. از آنجایی که کشورهای در حال توسعه به طور معمول واردکننده فناوری‌های پیشرفته از کشورهای توسعه‌یافته هستند و از طرفی در طول سال‌های اخیر تأمین نیازهای مراقبت بهداشتی با موانع جدیدی از جمله هزینه بالای داروها و الزامات جدید تجارت بین‌المللی رو به رو شده است در نتیجه این مسئله منجر به شکل‌گیری و توانمندسازی تحقیق و توسعه داخلی در این صنعت شده است. این مقاله ابتدا مروری بر تحقیق و توسعه در صنایع دارویی کشورهای در حال توسعه داشته و سپس نظریات مرتبط با آن را مورد بررسی قرار داده است. با توجه به اینکه کشور هند به موفقیت‌های بسیاری در صنعت دارویی از طریق اتخاذ و اجرای سیاست‌های مناسب در زمینه تحقیق و توسعه دست یافته است، در همین راستا تجربیات کشور هند در صنعت داروسازی مورد مطالعه قرار گرفته و در نهایت مسیری که هند از سال ۱۹۴۷ تاکنون در این صنعت طی نموده، در قالب چارچوب مناسبی شامل ابعاد، نوع تحقیق و توسعه، نوع نوآوری (محصول یا فرایند) و زمان به همراه ویژگی‌های هر دوره از آن ارائه شده است. این چارچوب می‌تواند به عنوان راهنمایی برای فعالیتهای تحقیق و توسعه در صنایع داروسازی سایر کشورهای در حال توسعه از جمله ایران مورد استفاده قرار گیرد.

واژگان کلیدی

تحقیق و توسعه؛ صنعت داروسازی؛ کشورهای در حال توسعه؛ بایو فناوری.

مقدمه

می‌باشد. رشد تحقیقات توسعه‌ای در هر کشور با ایجاد فضای ملی تحقیق و توسعه و افزایش شاخص‌های سرمایه‌گذاری، نیروی انسانی، اطلاعات و اطلاع‌رسانی در تحقیق و توسعه امکان‌پذیر خواهد بود [۴]. کشورهای در حال توسعه معمولاً کاربران فناوری‌های پیشرفته از کشورهای توسعه‌یافته هستند. در طول دهه‌های ۱۹۸۰ و ۱۹۹۰ میلادی، تأمین نیازهای مراقبت بهداشتی، با موانع جدیدی از جمله هزینه بالای داروها و الزامات جدید تجارت بین‌المللی، سرمایه‌گذاری و قوانین مالکیت معنوی، رو به رو شد [۴]. بنابراین، توجه زیادی به شکل‌گیری تحقیق و توسعه توانمند داخلی در صنعت دارویی معطوف گردید. با توجه به اینکه کشور هند موفقیت‌های بسیاری را در صنعت دارویی از طریق اتخاذ و اجرای سیاست‌های مناسب در زمینه تحقیق و توسعه جهت تولید محصولات نوآورانه دست یافته است، در این مقاله سعی شده مسیری را که کشور هند در زمینه فعالیتهای تحقیق و توسعه صنایع دارویی پیموده، مورد مطالعه قرار گیرد.

تحقیق و توسعه از مهمترین عوامل برای تحقق اهداف سازمان‌ها و صنایع در پیشرفت اقتصادی و دستیابی به بازارهای تجاری می‌باشد. بطوریکه امروزه سازمان‌ها به نقش این امر برای افزایش ریسک رقابتی آگاه می‌باشند و سرمایه‌گذاری بر تحقیق و توسعه نهادینه شده است [۲]. صاحب‌نظران معتقدند که فناوری‌های نوآور در توسعه و رشد اقتصادی کشورها نقش کلیدی دارند و در این راستا گروه‌های تحقیق و توسعه محور اصلی برای دستیابی به این فناوری‌ها هستند [۳]. پیشرفت سریع فناوری و تحولات بی‌سابقه در توسعه ارتباطات بین‌المللی در جریان جهانی شدن موجب شده است که رویارویی جوامع بشری به طریقی از شکل برخورد‌های نظامی به رقابت‌های فناوری تبدیل شود. در قرن حاضر یکی از شاخص‌های توسعه‌یافتگی، واحدهای تحقیق و توسعه بوده و این عامل باعث جداسازی کشورهای غنی از کشورهای فقیر

اقتصادی است و نوآوری در آنجا ابتدا از طریق نوآوری در فرایند و سپس در محصول ادامه یافته است و نوآوری‌ها به صورت رادیکالی انجام می‌شود. تحقیق و توسعه صنایع دارویی کشور برزیل برعکس کشور هند با رویکرد رفع نیازها و تقاضای داخلی که بوسیله سیستم بهداشت ملی تعیین می‌گردد، صورت می‌پذیرد. توانمندی‌های تحقیق و توسعه در بخش دولتی متمرکز شده و پور تفوی تحقیق بر مبنای بازار داخلی است. اولویت توسعه در برزیل، حل مشکلات اجتماعی و نوآوری در آنجا از نوع تدریجی است و این امر موجب شده توسعه محصولات جدید در تحقیقات دولتی مغفول واقع شود [۵].

تحقیق و توسعه صنایع دارویی کشور چین با رویکرد دستیابی به مزیت رقابتی در بازارهای جهانی انجام می‌گیرد. توانمندی‌های تحقیق و توسعه آن در بخش دولتی متمرکز شده و پور تفوی تحقیق بر مبنای بازار خارجی است. اولویت توسعه در چین، ارتقای توانمندی‌های نوآورانه و ادغام جهانی می‌باشد و هم‌اکنون بر نوآوری مستقل و رادیکالی تمرکز دارند [۶].

مروری بر تمقیق و توسعه در صنایع دارویی کشورهای در حال توسعه

از آنجایی که تحقیق و توسعه نقش مهمی در صنعت دارویی ایفا می‌کند، کشورهای در حال توسعه نیز تلاش‌های بسیاری را در رابطه با ارتقای توانمندی‌های تحقیق و توسعه صنایع دارویی خود داشته‌اند. در این راستا کشورهای مذکور سیاست‌ها و راهبردهای متفاوتی را اتخاذ نموده و به دنبال آن به نتایج مختلفی دست یافته‌اند. در ادامه، به صورت خلاصه به بررسی مشخصه‌های تحقیق و توسعه در صنایع دارویی کشورهای هند، برزیل و چین پرداخته می‌شود. تجربه‌های این کشورها می‌تواند درس‌های آموزنده و با ارزشی را برای سایر کشورهای در حال توسعه که شرایط مشابهی دارند را فراهم نماید.

همانطور که در جدول ۱ نشان داده شده است، تحقیق و توسعه صنایع دارویی کشور هند، رویکرد صادرات محور دارد و توانمندی‌های تحقیق و توسعه آن در بخش خصوصی متمرکز شده است. سیاست‌های این کشور با نگاه جهانی‌سازی و بین‌المللی شدن اتخاذ می‌گردد و پور تفوی تحقیق بر مبنای بازار خارجی می‌باشد. اولویت توسعه در هند، ادغام جهانی و توسعه

جدول ۱- مقایسه تحقیق و توسعه صنایع دارویی در کشورهای هند، برزیل و چین [۵]

| چین | برزیل | هند | |
|----------------------------------|--|--|----------------------------|
| تمرکز بر بخش دولتی | تمرکز بر بخش دولتی | تمرکز بر بخش خصوصی | توانمندی‌های تحقیق و توسعه |
| تمایل به بازار خارجی | تمایل به بازار داخلی | تمایل به بازار خارجی | پور تفویو تحقیق |
| بالا | پایین | بالا | بین‌المللی کردن |
| توسعه اقتصادی و ادغام جهانی | حل مشکلات اجتماعی | توسعه اقتصادی و ادغام جهانی | اولویت توسعه |
| تمرکز بر نوآوری مستقل و رادیکالی | تکامل تدریجی با توجه به فناوری‌ها پیشرفته تحقیقات دولتی که از توسعه محصولات جدید بازمانده‌اند. | ابتدا نوآوری فرایندی و پس از آن نوآوری در محصول اهمیت تحقیقات به صورت داخلی نوآوری‌های رادیکال | نوآوری |



شکل ۱- انواع مختلف فعالیت‌های تحقیق و توسعه [۷]

به اینکه کشورهای موفق از نظریه‌های خاص و منظمی در زمینه فعالیت‌های تحقیق و توسعه پیروی کرده‌اند، می‌توان نتیجه گرفت که پیمودن مسیر موفقیت‌آمیز، مستلزم داشتن چارچوبی مناسب و مشخصی می‌باشد. از این رو در ادامه به معرفی چند نظریه از روند

مروری بر نظریه‌های تمقیق و توسعه در کشورهای در حال توسعه

تحقیق و توسعه بطور آشکار نقش مهمی را در تمام مراحل فرایند نوآوری ایفا می‌کند. به موازات درک و توسعه مدل‌های فرایند نوآوری، نسل‌های شناخته شده‌ای از تحقیق و توسعه و انواع متفاوتی از مدیریت سازمان مرتبط با آن، وجود دارد [۱]. با توجه

توسعه در سطح فراملی، تحقیقات قراردادی و مشارکت با دانشگاه‌های محلی در آزمایشگاه‌های تحقیقاتی. پژوهش در دنباله‌روهای فناوری، پایه دانش صنایع موجود را گسترش داده و دانش جدیدی را ایجاد می‌کند که به فناوری‌های جدید و زایش صنایع جدید می‌انجامد [۸].

در سال ۲۰۰۸، کیل و ویلد، دری با عنوان "یادگیری بهره‌بردارانه و اکتشافی به عنوان واکنشی به موافقتنامه TRIPS در بنگاه‌های دارویی هند" نشان می‌دهند که شرکت‌های داروسازی هند از طریق توسعه تدریجی و همچنین توسعه رادیکالی توانمندی‌ها، به این تغییرات واکنش نشان دادند. توسعه دوجانبه توانمندی‌ها شامل سرمایه‌گذاری اکتشافی در تحقیق و توسعه برای تولید محصولات نوآورانه و در عین حال استفاده بهره‌بردارانه از توانمندی‌های موجود در تحقیق و توسعه فرآیندی می‌باشد [۹].

در شکل ۳ طبقه‌بندی‌ای از پایگاه دانش و سطوح توانمندی مربوطه در تحقیق و توسعه فرآیند و محصولات دارویی را نشان می‌دهد که برای تحلیل صنعت داروسازی هند طراحی شده است. در این شکل تغییر مهارت‌ها و توانمندی‌های تحقیق و توسعه در شرکت‌های نوآور داروسازی هند به نمایش درآمده است [۹].

در مورد تحقیق و توسعه دارویی، توانمندی‌های تحقیق و توسعه فرآیند و محصول را می‌توان بر مبنای میزان پیچیدگی پایگاه دانش از هم متمایز کرد. توانمندی نوآورانه سطح ابتدایی یعنی توانایی تطبیق جزئی تولید و جذب فناوری، توانمندی نوآورانه سطح متوسط یعنی توانایی ایجاد تغییر فنی تدریجی در طراحی محصول، کیفیت، و فرآیندهای تولید و نیز توانایی جستجو و ارزیابی منبع خارجی فناوری، توانمندی نوآورانه سطح پیشرفته یعنی توانایی ایجاد محصولات جدید و نوآوری در فرآیندها می‌باشد [۱۰]. پایگاه دانش را می‌توان براساس ماهیت چالش‌های فناوریانه درگیر و توانمندی‌های لازم برای توسعه این محصولات به دو نوع ساده و پیچیده دسته‌بندی کرد.

در مورد تحقیق و توسعه فرآیندها، توانمندی در مهندسی معکوس، تحقیق و توسعه ژنریک، و سیستم‌های دارورسانی جدید به ترتیب در شکل ۳ به عنوان توانمندی‌های ابتدایی، متوسط، و پیشرفته نشان داده شده‌اند. مهندسی معکوس مستلزم نسخه‌برداری از فرآیند تولید با استفاده از منابع بومی فناوری است درحالی‌که تحقیق و توسعه ژنریک شامل تولید محصول با استفاده از فرآیندهای قانونی و نوآورانه می‌باشد. سیستم‌های دارورسانی جدید مستلزم توسعه فناوری رساندن دارو به محل بیماری به روشی جدید است [۹].

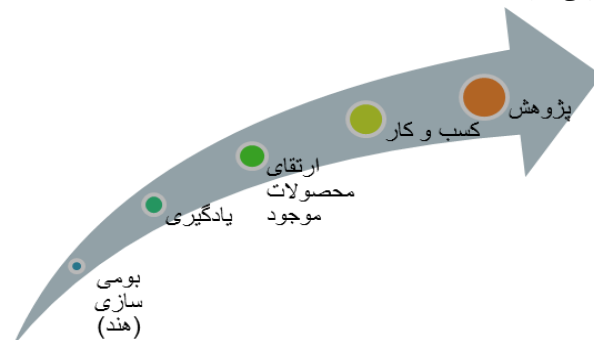
در مورد تحقیق و توسعه محصول، تحقیق بر روی هدف‌ها یا نمونه‌های جدید و ترکیبات شیمیایی اصلی و جدید را می‌توان به عنوان ابتدایی، متوسط، و پیشرفته توصیف کرد. تفاوت میان توانایی تولید یک محصول از طریق تقلید یا توانایی نسخه‌برداری از فناوری استفاده از یک فناوری معین

تکامل فعالیت‌های تحقیق و توسعه که در کشورهای موفق در حال توسعه دنبال شده است، می‌پردازیم.

در سال ۲۰۰۳، در مقاله "رویکرد جدید به ارزیابی پیچیدگی فناوری در طبقه‌بندی‌های مختلف تحقیق و توسعه" آمسدن و تی شانگ رویکرد جدیدی را مطابق با شکل ۱ برای فعالیت‌های تحقیق و توسعه معرفی می‌نماید [۷].

در این مقاله فعالیت‌های تحقیق و توسعه در پنج‌گونه (علوم محض، تحقیق پایه، تحقیق کاربردی، توسعه اکتشافی و توسعه پیشرفته)، ارائه شده است. علوم محض، کشف قواعد علمی جدید؛ تحقیق پایه، ایجاد دانش جدید در مورد محصول جدید قابل عرضه در بازار؛ تحقیق کاربردی، ایجاد محصولی متمایز بر روی کاغذ؛ توسعه اکتشافی، ایجاد نمونه اولیه در سیستم و توسعه پیشرفته ایجاد نمونه اولیه برای تولید می‌باشد [۷].

سال ۲۰۰۲ فوربز و ویلد در فصل ششم کتاب "از دنباله‌روها به رهبران: مدیریت فناوری و نوآوری در کشورهای تازه صنعتی شده" با عنوان "مدیریت تحقیق و توسعه در دنباله‌روهای فناوری"، به مطالعه تحقیق و توسعه در کشورهای تازه صنعتی شده می‌پردازد، در این مقاله، برای فعالیت‌های تحقیق و توسعه، پنج نقش تکاملی را مطابق شکل زیر معرفی نموده است [۸].



شکل ۲- نقش‌های تکاملی برای فعالیت‌های تحقیق و توسعه [۸]

تحقیق و توسعه به عنوان بومی‌سازی، به توسعه مواد و تجهیزات بومی، جایگزینی اقلامی که در دسترس نیستند و توسعه فرآیندهای تولیدی بومی اطلاق می‌شود. در واقع هدف، تولید محصولی کاملاً بومی است. تحقیق و توسعه به عنوان یادگیری، آموزش دانشمندان و مهندسی‌ها در خارج از کشور از طریق آموزش‌های کوتاه‌مدت می‌باشد، مسیری که مستلزم سرمایه‌گذاری‌های سنگین و مداوم در کسب فناوری خارجی، یادگیری فعال از سایر شرکت‌های جهان با تلاشی فشرده، و گسترش سریع تحقیق و توسعه داخلی برای تکمیل فناوری کسب شده است. تحقیق و توسعه به عنوان ارتقای محصولات موجود از طریق بهبود و تغییرات تدریجی در محصولات موجود صورت می‌گیرد. تحقیق و توسعه تحت سه شرط کسب و کار محسوب می‌شود: انتقال تشکیلات تحقیق و

نشان داده شده است. این شبکه چارچوبی را برای دنبال کردن راهبردهای فناوری شرکت‌ها فراهم می‌آورد (شکل ۴). توانمندی قابل تملک از دانشی سرچشمه می‌گیرد که منحصراً در اختیار شرکت است. برای آزمودن دانش قابل تملک باید بررسی کرد که آیا این دانش به شرکت اجازه می‌دهد پیش از رقبا به ارزش افزوده دست یابد یا خیر [۸].

و توانمندی تولید و تغییر فناوری پیامدهای بسیاری برای تحقیق و توسعه دارویی به همراه دارد. برای پیشرفت از تقلید و مهندسی معکوس به تثبیت توانمندی در نوآوری بومی و اصیل فرایند یادگیری فناوری باید دستخوش تغییر بنیادی شود [۹].

شرکت‌های هندی در محیط جدید خود رویکرد توسعه دوجانبه توانمندی‌ها را اتخاذ کردند تا به قابلیت‌های جدید دست یابند. این موضوع با استفاده از یک شبکه که براساس ابعاد محصول، فرایند و قابلیت تملک



شکل ۳- طبقه‌بندی تحقیق و توسعه فرایندی و محصولی در صنعت دارویی هند [۹]

| | |
|---|---|
| محصول فرمول‌بندی‌های دارای علامت تجاری | محصول ترکیبات شیمیایی جدید سیستم‌های دارورسانی جدید |
| فرایند مواد دارویی فله‌ای غیر قابل تملک | فرایند داروهای ژنریک قابل تملک |

شکل ۴- شبکه محصول، فرایند و قابلیت تملک [۸]

شیمیایی جدید یا سیستم‌های دارورسانی جدید چارک قابل تملک - محصول را به خود اختصاص می‌دهد. تحقیق و توسعه عمومی مستلزم ایجاد محصولی با فرایند قانونی، نو و قابل ثبت است که به شرکت اجازه می‌دهد نسبت به رقبا خود به ارزش افزوده دست یابند. توسعه ترکیبات شیمیایی جدید نیازمند توانایی شرکت برای انجام تحقیق و ایجاد داروهای نوآورانه و قابل ثبت در قالب درمان‌های جدید یا بهبود درمان‌های فعلی بیماری‌ها است، نیز سیستم‌های دارورسانی جدید مستلزم توسعه فناوری برای رساندن دارو به محل بیماری به روشی جدید می‌باشد [۸].

توانمندی تولید مواد دارویی فله‌ای^۱ چارک غیر قابل تملک - فرایند را به خود اختصاص می‌دهد، درحالی‌که فرمول‌بندی‌های دارای علامت تجاری چارک قابل تملک - محصول را تصرف می‌کند. تولید مواد دارویی فله‌ای یک توانایی ابتدایی برای تولید دارو به شکل پودر یا خام به شمار می‌آید، درحالی‌که فرمول‌بندی دارای علامت تجاری مستلزم تهیه دارو با جداول دوز متفاوت است. داروهای ژنریک در بازارهای پیشرفته مانند ایالات متحده و اروپا چارک قابل تملک - فرایند شبکه را تسخیر می‌کنند، درحالی‌که مواد

معرفی صنعت دارویی کشور هند

شرکت‌های هندی در حوزه تولیدات دارویی تبدیل شده بود. بین سالهای ۱۹۴۷ و ۱۹۵۷، ۹۹ درصد داروها و پتنت‌های دارویی در هند در دست شرکت‌های چند ملیتی بود. در طول این دوره به دلیل شرایط انحصاری، قیمت داروها در هند بسیار بالا بود و این امر وضعیت بسیار خوشایندی را برای آن شرکت‌ها فراهم نموده بود. ارائه داروها با قیمت بالا و سطح پایین زیرساخت فنی شرکت‌های محلی، موجب شد تا دولت تصمیم بگیرد که به صورت مستقیم در تولید دارو مداخله کند. اولین اقدام اصلی دولت در این زمینه، راه‌اندازی دو شرکت دارویی به نام‌های شرکت آنتی‌بیوتیک هندوستان^۲ و شرکت دارویی هند^۳ در سال‌های ۱۹۵۴ و ۱۹۶۱ بود. دولت حمایت‌های فنی را از کشورهایی از قبیل روسیه برای راه‌اندازی تولیدات دارویی دریافت نمود. این دو شرکت نقش مهمی را در تولیدات داروهای حیاتی برای بازار داخلی داشتند. دولت همچنین شرکت‌های چند ملیتی را برای راه‌اندازی زیرساخت تولیدی در هند، تشویق نمود. البته در طول این دوره میزان سرمایه‌گذاری مستقیم خارجی^۴ در صنعت دارویی، در حد پایینی بود و کشور به حجم زیادی از واردات داروها وابسته بود [۱۲].

۱۹۷۰ تا ۱۹۹۵

دهه‌های ۱۹۷۰ نقطه عطفی در صنعت دارویی هند بود. در سال ۱۹۷۰ دولت هند یک قانون پتنت جدید را معرفی نمود. این قانون فقط پتنت فرایندی را به رسمیت شناخت و پتنت روی محصول را نپذیرفت. بنابراین داروهایی که در سایر کشورها پتنت شده‌اند می‌توانستند در هند از طریق مهندسی معکوس و با استفاده از فرایندهای متفاوت، بدون پرداخت هزینه‌ای به صاحب پتنت تولید شوند. علاوه بر آن براساس قانون، عمر پتنت به ۵ سال از زمان معرفی و ۷ سال از زمان کاربردی شدن آن، تقلیل یافت. همراه با معرفی این قانون و همچنین کنترل قیمت‌ها، مشوق‌های کمی برای شرکت‌های چندملیتی جهت معرفی محصولات جدید در هند وجود داشت. قانون جدید پتنت موجب کاهش قابل توجهی از سهم شرکت‌های چندملیتی در تولیدات کشور هند شد. از طرف دیگر این موضوع تبدیل به ابزاری برای رشد تولیدات دارویی بومی شد. تعداد شرکت‌های داخلی در حوزه تولیدات دارویی افزایش قابل توجهی یافت. خیلی از آنها واحدهایی با مقیاس کوچک بودند که مشوق‌هایی را از دولت دریافت نمودند. بسیاری از آنها شروع به انجام فعالیت‌های تخصصی در تولید داروهای ژنریک کردند [۱۲].

تولید از طریق واحدهای بومی همچنان در این دوره افزایش داشت. این رویکرد هند برای دستیابی به خودکفایی در تولیدات دارویی کمک

صنعت داروسازی هند سیزدهمین صنعت بزرگ در جهان از نظر بازده بازار بوده و بازاری حدود ۲/۵ میلیارد دلار آمریکا را به خود اختصاص داده است [۱۱]. در میان کشورهای در حال توسعه، هند مسلماً کشوری است که در آن، فرایند ساخت سیستم نوآوری (بایو) دارویی، پیشرفته‌تر است. کشور هند، تولیدکننده و صادرکننده اصلی داروهای ژنریک بوده و اخیراً نیز به سمت داروهای بایو ژنریک حرکت کرده است. هند بعد از مدتی به یک تأمین‌کننده اصلی، نه تنها در زمینه داروهای ژنریک بلکه در کشف فرمول‌ها و داروهای جدید تبدیل شده است. صنعت دارویی هند علاوه بر تأمین تقاضای محلی در موقعیتی برای صادرات حجم قابل توجهی از محصولات دارویی به مقاصد مختلف، شامل بازارهای توسعه‌یافته اروپا، آمریکا، ژاپن دست یافتند. بنابراین این صنعت به عنوان یک بازیگر اصلی در صنعت دارویی جهانی مطرح شد.

از زمان ایجاد سازمان تجارت جهانی^۱، این بخش با چالش‌های جدیدی مواجه شد. یکی از مهم‌ترین آنها، معرفی نظام پتنت محصول برای برآورده ساختن الزامات TRIPS می‌باشد. به علاوه، این صنعت با رقبای رو به رشدی همچون چین که اهداف تولیدی با هزینه پایین داشتند، مواجه بوده است. این چالش‌ها سبب شد تا صنعت راهبرد کسب و کار خود را برای ماندن در رقابت جهانی تغییر دهد. بسیاری از شرکت‌های دارویی هند، به این نتیجه رسیدند که برای سازگاری با راهبرد جدید از فناوری‌ها و محصول‌های جدید استفاده کنند. در همین راستا صنعت دارویی هند، هزینه‌های تحقیق و توسعه خود را به‌طور قابل توجهی در سال‌های اخیر افزایش داده است. روند قابل توجه دیگر در صنعت داروسازی هند، تبدیل شدن آن به یک مقصد جذاب برای برون‌سپاری قراردادهای تحقیقاتی به ویژه در خصوص آزمایش‌های بالینی شرکت‌های بزرگ کشورهای توسعه‌یافته، می‌باشد.

تکامل صنعت دارویی هند را می‌توان مطابق شکل ۵ به ۳ دوره طبقه‌بندی نمود: [۱۲]

۱) قبل از ۱۹۷۰

تا سال ۱۹۷۰، اندازه صنعت دارویی هند بسیار کوچک و در حد چند بنگاه با ظرفیت تولید محدود بود. شرکت‌های چند ملیتی در آن زمان از طریق شرکت‌های تابعه بر بازار تسلط کامل داشتند. این شرکت‌ها حجم وسیعی از داروها را از کشورهای خود به هند وارد می‌کردند. نظام پتنت در آن زمان به گونه‌ای بود که به عنوان یک مانع اصلی جهت ورود

2. Hindustan Antibiotic Ltd
3. Indian Drugs & Pharmaceutical Ltd
4. FDI

1. WTO

که این فروش تا سال ۲۰۱۶ تا سطح ۱/۲ تریلیون دلار برسد. بخش بازار بایو دارویی پدیده‌ای مبتنی بر تکنولوژی و علم بوده و برای کشورهای مختلف وارد شدن به این بازار سخت بوده و بی‌شک بدون دانش و تجربه کار با تکنولوژی‌های پیچیده مبتنی بر علم و بدون تحقیق و توسعه دشوار خواهد بود [۱۵].

بایو فناوری در هند به دلیل نقش کلیدی دانشمندان در وزارتخانه‌های دولتی، به طور گسترده‌ای ظهور یافت. در این بخش به صورت خلاصه به راهبردها و نقش دولت هند اشاره می‌شود. راهبرد دولت هند می‌تواند مطابق شکل ۶ در سه مرحله طبقه‌بندی شود [۱۱].

اقدامات اولیه (۱۹۸۱-۱۹۸۶)

در هند فشار برای توسعه بخش بایو فناوری از طریق دانشمندان مشهوری که به بخش دولتی آمده بودند، شروع شد. دکتر واراناجان^۲ در آن هنگام دبیر دپارتمان علم و فناوری و رئیس انجمن بایو فناوری ملی بود. اهداف این انجمن شامل تعیین حوزه‌های اولویت‌دار، تعیین زیرساخت‌های مورد نیاز و پیاده‌سازی برنامه‌های هماهنگ‌کننده برای رسیدن به اهداف ملی مشخص بود. به این منظور تعدادی برنامه آزمایشی در برنامه‌های پنج ساله ششم (۱۹۸۵-۱۹۸۱) و برنامه هفتم (۱۹۹۰-۱۹۸۶) پیشنهاد شد. اگرچه در طی این دوره چهار ساله به نظر رسید که فقط به دو هدف اول دست یافتند [۱۳].

در سال ۱۹۸۶ این انجمن تبدیل به یک بخش دولتی جداگانه‌ای شد که زیر نظر وزارت علوم و فناوری به فعالیت می‌پرداخت. دلیل اصلی برای این تغییر دستیابی به این واقعیت بود که بایوفناوری یک فناوری عمومی است که پیشرفت آن نیازمند توسعه شایستگی‌های متنوعی در رشته‌های علمی مختلف می‌باشد. برای رسیدن به این هماهنگی یک سازمانی که با وزارت علوم و فناوری همکاری کند، ضروری به نظر می‌رسید [۱۳].

ایجاد شایستگی علمی (۱۹۸۶-۱۹۹۰)

هدف اول در این مرحله ایجاد هسته‌ای از محققان با صلاحیت در حوزه بایو فناوری بود. در این راستا امتیازها و کمک‌هایی به مؤسسات تحقیقاتی و دانشگاه‌ها برای انجام پروژه‌های بایو فناوری تخصیص یافت. این امتیازها همچنین به مؤسسات تحقیقاتی و آموزشی منتخبی تعلق گرفت. آنها شروع به ایجاد مؤسسات جدیدی در این حوزه از قبیل مؤسسه بایولوژی سلولی و ملکولی و مؤسسه ملی بافت‌های حیوانی نمودند [۱۳].

کرد. خیلی از داروها در هند با قیمتی کمتر یا نصف قیمت‌های معمول در کشورهای همسایه مثل پاکستان، بنگلادش و سریلانکا در دسترس بود. در سال ۱۹۹۱ بنگاه‌های داخلی ۶۵٪ داروهای فله‌ای و ۸۰٪ فرمول‌ها را در داخل کشور تولید می‌کردند. قیمت پایین و حجم تولید بالا در هند سبب شد تا این کشور به کشورهای پیشرفته و در حال توسعه صادرات داشته باشد. قیمت پایین داروهای ژنریک صادراتی از هند، نقش حیاتی را در مبارزه با بیماری‌های ایدز در جنوب و جنوب شرق آسیا، آفریقا و آمریکای جنوبی ایفا نمود [۱۲].

۳) از ۱۹۹۵ به بعد

سال ۱۹۹۵ مایلستون بزرگ دیگری برای بخش دارویی هند بود. سازمان تجارت جهانی در این سال تأسیس شد. از آنجایی که هند از اعضای این سازمان بود، بصورت خودکار تبدیل به یکی از متعهدین در توافقنامه TRIPS شد. کشورهای در حال توسعه همانند هند ۱۰ سال (تا پایان ۲۰۰۴) از TRIPS برای اجرایی کردن سیاست‌های پتنت مهلت گرفتند. در انتهای سال ۲۰۰۵ بیش از ۴۰۰ داروی فله‌ای و ۶۰۰۰ فرمول در ۶۰ مقوله درمانی متفاوت تولید شد. اندازه صنعت دارویی در سال ۲۰۰۵ به میزان ۱۰۰۰۰ واحد رسید و حدود ۳۰۰ واحد در مقیاس‌های بزرگ و متوسط فعالیت می‌کردند. سود این بخش‌ها نیز در حال افزایش بود. ارزیابی این صنعت نشان می‌دهد که سود قبل از مالیات برای این صنعت از ۲٪ فروش در ۱۹۹۱-۱۹۹۲ به ۱۹٪ فروش در ۲۰۰۴-۲۰۰۵ افزایش یافت. این روند رو به افزایش سودآوری موجب انگیزه در افزایش سرمایه‌گذاری در فعالیت‌های تحقیق و توسعه شد. همچنان روند صادرات با نرخ بالایی رو به افزایش بود. فرایند قوی تحقیق و توسعه و هزینه‌های تولید پایین به شرکت‌های هندی برای نفوذ در بازارهای صادرات کمک کرد [۱۲].

در ادامه مروری بر روند تحقیق و توسعه در حوزه بایو دارویی به عنوان یکی از زیربخش‌های مهم صنعت دارویی پرداخته می‌شود.

تحقیق و توسعه در بایو دارویی هند

بخش بایو دارویی به بخشی بین‌المللی بوده و کشورهای آمریکا و اروپا بر بازار آن تسلط دارند. خدمات بازاریابی بین قاره‌ای^۱ که فروش دارویی جهانی را در سال ۲۰۱۰، ۸۵۶ میلیارد دلار اعلام کرده بودند، انتظار دارند

2. S.Varadarajan

1. International Marketing Service (IMS)



شکل ۵- مراحل تکامل صنعت دارویی هند



شکل ۶- طبقه‌بندی راهبردهای دولت هند در بایو فناوری [۱۱]

عاملین مختلف سیستم نوآوری از قبیل آزمایشگاه‌های دولتی، بنگاه‌های دارویی، شرکت‌های بایو فناوری جدید، دولت و تأمین‌کنندگان مالی، تبدیل دانش به فناوری توسط بازار انجام می‌گیرد. این شکل از شبکه‌ها در اروپا کمتر فعالند و در کشورهایی با اقتصاد در حال توسعه مثل هند کمترند. هند موفق به توسعه بمب هسته‌ای، ماهواره‌ها و ابرکامپیوترها شد چون اینگونه پروژه‌ها گروهی از دانشمندان را بصورت مجزا درگیر می‌کند و تحت یک مأموریت آن را به ثمر می‌رسانند. این به معنایی که سیستم مشخص و تعریف شده با اهداف و مایلیستون‌های معین می‌باشد. این روش نمی‌تواند برای یکپارچه‌سازی بایو فناوری دنبال شود. چون بایو فناوری، فناوری‌های مختلفی را در کاربردهای چند بخشی درگیر می‌کند. تنوع عاملین سبب می‌شود که پویایی بیشتری داشته باشد و بنابراین برای دولت هند ارزنده است که از طریق یک برنامه ملی، به ایجاد شبکه‌های بین بنگاه‌ها و آزمایشگاه‌های دولتی و خصوصی توجه بیشتری نماید [۱۳].

به هر حال، تلاش‌های دولت هند سبب ایجاد آگاهی اساسی نسبت به استقرار بایو فناوری در بنگاه‌ها شد. تعدادی از بنگاه‌ها در صنعت هند شروع به سرمایه‌گذاری بایو فناوری نمودند. در سال ۲۰۰۲ حدود ۱۰۰ تا ۱۵۰ بنگاه فعال در بایو فناوری در هند وجود داشت. که یک سوم این بنگاه‌ها در صنعت دارویی مشغول هستند.

نتیجه‌گیری

مقاله حاضر با استفاده از تجارب کشور هند به تحلیل نظریه‌های مربوط فعالیت‌های تحقیق و توسعه در صنعت داروسازی در کشورهای در حال توسعه پرداخته است. تغییر مقررات در نتیجه موافقت‌نامه TRIPS منجر شد که شرکت‌های هندی یک رویکرد دوجانبه در توسعه توانمندی‌ها در صنعت داروسازی اتخاذ نمایند. ورود به بازار داروهای

توسعه بخش خصوصی (از ۱۹۹۰ تاکنون)

در هند همچون بسیاری از کشورهای در حال توسعه تعداد مؤسسات مالی که در فناوری‌های جدید سرمایه‌گذاری نمایند، بسیار محدود است. دولت هند سعی کرد این مشکل را از طریق تأسیس کنسرسیوم هند^۱ به عنوان یک شرکت دولتی در سال ۱۹۹۰ حل کند. این شرکت همانند شرکت‌های با سرمایه ریسک‌پذیر در آمریکا عمل می‌کرد. ترویج ایجاد بنگاه‌ها نه فقط از طریق فراهم کردن سرمایه ریسک‌پذیر بلکه به صلاحیت‌ها و توانمندی‌های علمی هم برای استقرار این بنگاه‌ها نیاز بود. فعالیت اصلی این شرکت انجام مطالعات امکان‌سنجی فنی و اقتصادی و نظارت بر فعالیت‌ها بود. بطور خلاصه تأثیر شرکت مذکور تسهیل در ایجاد بنگاه‌ها و محصولات جدید بود [۱۳].

راهبردهای دولت هند بر روی دو سرطیفی از تجاری‌سازی متمرکز بود. شبکه‌های تحقیقاتی دولتی و بازارهای نهایی. آنها در تحقیقات، سرمایه‌گذاری نموده و بازارهای نهایی را تنظیم کردند. نقطه ضعف آنها پیوند بین این دو بود. راهبرد برای انتقال مؤثر تحقیقات به فناوری‌های قابل کاربرد و همینطور بکارگیری مؤثر نیروی انسانی با صلاحیت وجود نداشت. درحالیکه این فعالیت‌های واسطه‌ای لازم‌الاجرا برای انتقال صلاحیت علمی به صلاحیت فناوری بطور گسترده‌ای مغفول واقع شده بود. دولت نگران بازارهای محصول نهایی و سنجه‌های مالی بود [۱۳].

در حوزه بایو فناوری رامانی^۲ و ویسالکشئی^۳ در ۲۰۰۱ معتقدند که راهبردهای هند سعی کرده مشابه مدل آمریکایی باشد تا حدی که به موجب آن در تحقیقات سرمایه‌گذاری می‌شود و از بازار انتظار می‌رود که فناوری و نوآوری جدید را خلق نماید. در آمریکا به دلیل وجود شبکه‌های فعال بین

1. Bcil Biotechnology Consortium Ltd
2. Ramani
3. Visalakshi

تسهیلات لازم به آنها اقدام نمود. در سال ۲۰۰۵ اجرای کامل موافقتنامه TRIPS در هند الزامی شد و در پی آن فعالیت‌های تحقیق و توسعه بویژه در نوآوری‌های رادیکالی در محصول شدت یافت و منجر به تولید مواد شیمیایی جدید و یا سیستم‌های دارورسانی جدید گردید [۱۴].

از سال ۱۹۹۰ به بعد حمایت‌های زیادی از بخش خصوصی در زمینه بیوفناوری به منظور سرمایه‌گذاری در تحقیق و توسعه صورت گرفت و همچنین شرکت‌هایی با سرمایه ریسک‌پذیر با هدف ایجاد بنگاه‌ها و محصولات جدید وارد عرصه شدند. با توجه به مشخصات این دوره، تحقیق و توسعه بیشتر با مفهوم پژوهش و به صورت رادیکالی رخ می‌داد. این فعالیت‌ها علاوه بر حوزه مهندسی، با به جهان علم گذاشته و به ایجاد محصولات جدید و متمایز و در برخی موارد به کشف و بسط قواعد علمی می‌پردازد. از این رو فعالیت‌های این دوره را می‌توان به تحقیق کاربردی، پایه و محض نسبت داد. همانطور که در شکل ۷ مشاهده می‌شود، تحقیق کاربردی را می‌توان به عنوان مرز میان انواع تحقیق و توسعه در نظر گرفت که هدف، تولید محصولی متمایز با قابلیت تملک براساس شیوه‌های علمی می‌باشد. این نوع تحقیق به توانمندی و شایستگی‌های بیشتری نیاز دارد و نسبت به توسعه اکتشافی و پیشرفته زمان بیشتری را طلب می‌کند [۱۴].

مدل دوجانبه توسعه توانمندی و راهبرد اعطای مجوز در تحقیق و توسعه محصول که توسط شرکت‌های داروسازی هند بکار گرفته شدند به مدل تجاری جدیدی از تحقیق و توسعه دارویی انجامید. این مدل نه تنها در کاهش هزینه بهداشت و درمان در کشورهای پیشرفته و سایر نقاط جهان پیامدهایی را به دنبال دارد، بلکه توسعه شرکت‌های داروسازی در سایر کشورهای در حال صنعتی شدن را نیز متأثر می‌کند. شرکت‌های داروسازی در برخی کشورها چون برزیل و چین نیز توانمندی‌های ابتدایی و متوسطی را در تحقیق و توسعه فرایند و همچنین در تولید بدست آورده‌اند. این کشورها به همراه سایر کشورهای در حال توسعه همانند ایران می‌توانند تا حدی از مدل دوجانبه توسعه توانمندی‌ها در هند درس گرفته تا به بالای زنجیره ارزش حرکت کنند [۱۴].

ژنریک در کشورهای پیشرفته به شرکت‌های هندی کمک کرد تا بر دو مشکل بزرگ غلبه کنند: جدایی از پیشروان تحقیق و نوآوری در زمینه داروسازی و فاصله نسبت به بازارهای پیشرفته.

با توجه به مطالعات انجام شده، به نظر می‌رسد کشور هند در راستای توانمندسازی فعالیت‌های تحقیق و توسعه خود در صنایع دارویی روندی را در پیش گرفته که آن را می‌توان در چارچوبی با ابعاد مختلف مطابق با شکل ۷ به نمایش درآورد.

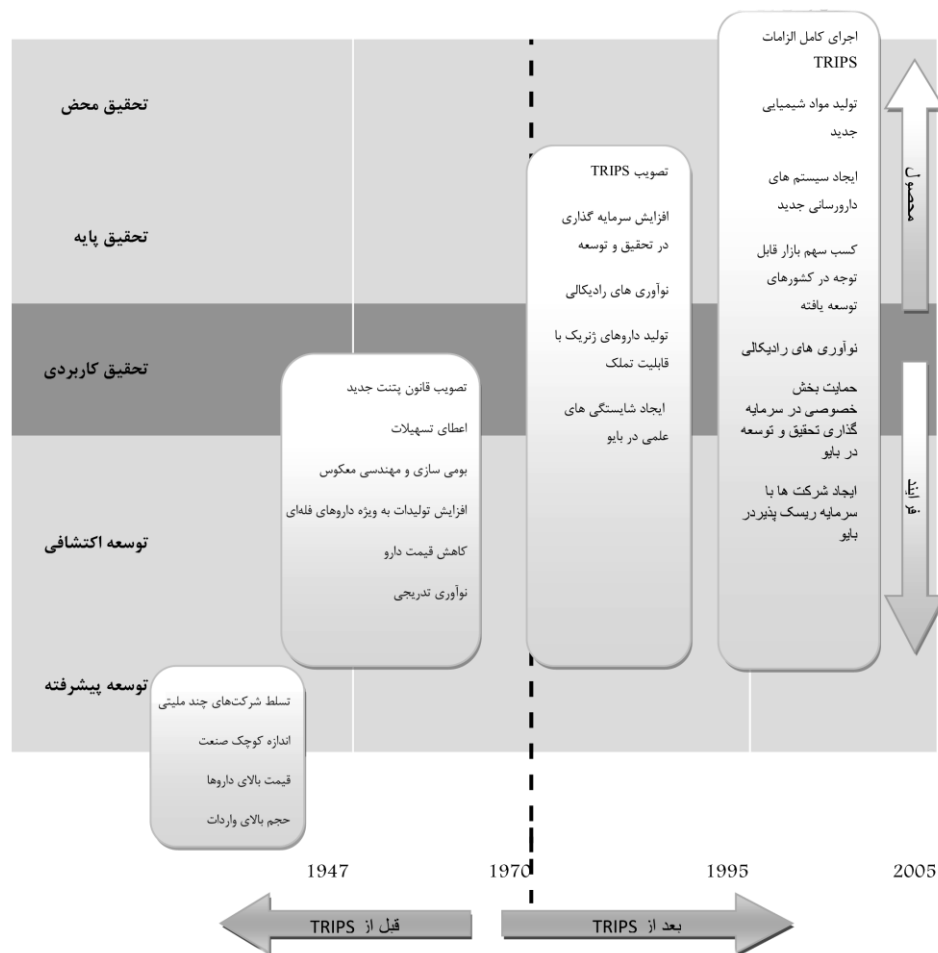
قبل از TRIPS

از سال ۱۹۴۷ تا سال ۱۹۷۰ اندازه کوچک صنعت داروسازی هند، ظرفیت تولید دارو پایین و به تبع آن حجم واردات بسیار بالا بود. در این دوره حاکمیت نظام پتنت بسیار شدید و موجب تسلط زیاد شرکت‌های چندملیتی بر بازار هند و منجر به افزایش قیمت داروها شده بود. زیرساخت فنی و توانمندی نیروی انسانی پایین بود. به دلیل ویژگی‌های مذکور در این سال‌ها بطور کلی موضوع تحقیق و توسعه مورد توجه نبوده است. سال ۱۹۷۰ نقطه عطفی برای صنعت داروسازی هند بود، زیرا دولت هند قانون جدید پتنت را که فقط شامل فرایند می‌شد را تصویب نمود، دوره جدیدی از مهندسی معکوس آغاز شد و حمایت‌ها و اعطای امتیاز به شرکت‌های داخلی افزایش یافت. شرکت‌های دارویی روی بومی‌سازی محصولات متمرکز شدند و تولید دارو به ویژه داروهای فله‌ای افزایش یافت. در این دوره نوآوری‌های تدریجی بر روی فرایندها اعمال می‌شد. در زمینه بیوفناوری اقدامات اولیه‌ای طی سال‌های ۱۹۸۱ تا ۱۹۸۶ انجام پذیرفت که در طی آن حوزه‌های اولویت‌دار و زیرساخت‌های مورد نیاز در بیوفناوری تعیین شد. با توجه به مشخصات این دوره، تحقیق و توسعه بیشتر با مفهوم بومی‌سازی و بصورت تدریجی رخ می‌داد. این فعالیت‌ها در حوزه مهندسی قرار داشته و جهت‌گیری آن برای حل مشکلات ملموس که در قلب آن تولید یک نمونه اولیه^۱ می‌باشد. از این رو فعالیت‌های این دوره را می‌توان به تحقیق و توسعه پیشرفته و اکتشافی نسبت داد.

بعد از TRIPS

در سال ۱۹۹۵ با تصویب موافقتنامه TRIPS، کشور هند به دلیل عضویت در سازمان تجارت جهانی متعهد شد که قانون پتنت محصول را نیز به رسمیت بشناسد، بنابراین سرمایه‌گذاری خود را در زمینه تحقیق و توسعه برای انجام نوآوری‌های رادیکالی افزایش داد. به دنبال آن تولید داروهای ژنریک با قابلیت تملک دست یافت. در طی سال‌های ۱۹۸۶ تا سال ۱۹۹۰ دولت هند به ایجاد و ارتقای شایستگی‌های علمی و تأسیس مؤسسات تحقیقاتی و آموزشی در زمینه بیوفناوری به همراه اعطای

1. Prototype



شکل ۷- چارچوب فعالیت‌های تحقیق و توسعه صنعت دارویی هند در ابعاد نوع تحقیق و توسعه، فرایند - محصول و زمان

منابع

- کیشه‌زا، ویتوریا، مترجم قاضی‌نوری، سپهر و مهدی‌خوانی، محبوبه، "راهبرد و سازمان‌دهی R&D"، وزارت صنایع و معادن - مرکز صنایع نوین، ۱۳۸۴.
- Bamfield, P. The Innovation Chain, in Research and Development in the Chemical and Pharmaceutical Industry, Third, Completely Revised and Enlarged Edition, Wiley-VCH Verlag GmbH & Co. KGaA, Weinheim, 3rd, p.125, 2006.
- Vincentiu, I.M., Beatrice, I.V., "Innovation And Research And Development Important Factors Related To The Nations Competitiveness", Communication Of The IBIMA, Vol 10, p.110-118, 2009.
- Mytelka, Lynn K, "Pathways And Policies To (Bio) Pharmaceutical Innovation Systems In Developing Countries", Industry And Innovation, No 4, Vol 13, P. 415-435, (2006).
- Schüren, V.. Two Trips To Innovation-Pharmaceutical Innovation Systems In India And Brazil. Berlin: SFB-Governance, p.700, 2012.
- Jingxi Ding, Y. X.. From Imitation To Innovation: A Study Of China's Drug R&D And Relevant National Policies. *Journal Of Technology Management & Innovation*, p.1-13, 2011.
- Amsden, Alice H., Tschang, F. Ted, "A New Approach To Assessing The Technological Complexity Of Different Categories Of R&D (With Examples From Singapore)", Research Policy, No 32, P.553-572, 2003.
- Forbes, N., Wield, D., "From Followers To Leaders: managing technology and innovation in newly industrializing countries", Routledge, London, p.232, 2002.
- Kale, Dinar, Wield, David, "Exploitative And Explorative Learning As A Response To The Trips Agreement In Indian Pharmaceutical Firms", Industry And Innovation, No 1, Vol 15, P.93-114, 2008.
- Bel, M., Pavitt, K., "Technological Accumulation And Industrial Growth: Contrasts Between Developed And Developing Countries", Industrial And Corporate Change, No 2. Vol 2, P.157-210, 1993.
- Ramani, S., "Who Is Interested In Biotech? R&D Strategies, Knowledgebase And Market Sales Of Indian Bio Pharmaceutical Firms", Research Policy, No 31, Vol 3, P.381-398, 2002.
- Prahalathan, S., Baruah, N., "Indian Pharmaceutical Industry: Surging Globally", Export-Import Bank Of India, Quest, India, p.46-76, 2007.
- Ramani, S.V., Visalakashi, S., "The Chicken Or The Egg Problem Revisited: The Role Of Resource And Incentives In The Integration Of Biotechnology Techniques", The International Journal Of Biotechnology, In Press, p.533, 2001.
- Mahajan, M.M., "The Emergence Of New R&D Paradigms In The Indian Pharmaceutical Industry: Post TRIPS Period", Journal Of Intellectual Property Rights, No 1, Vol 15, P.93-114, 2011.
- Williams, D R. "The finding of biopharmaceutical Research and Development", Woodhead Publishing Limited, India, P.46-49, 2013.

تأثیر دوسوتوانی نوآوری بر دانش صادراتی و عملکرد محصولات جدید در بازارهای صادراتی

میلاذ هوشمند جایجانی
دانشگاه گیلان، ایران
miladhooshmand@gmail.com

محسن اکبری
استادیار دانشگاه گیلان، ایران
akbarimohsen@gmail.com

مصطفی ابراهیم پور ازبری*
استادیار دانشگاه گیلان، ایران
guilan.st@gmail.com

تاریخ دریافت: ۱۳۹۳/۰۸/۰۵

تاریخ اصلاحات: ۱۳۹۴/۰۱/۱۸

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۴/۰۲/۰۸

چکیده

صادرات یکی از فعالیت‌های مهم اقتصادی تأثیرگذار بر موفقیت شرکت‌های مختلف است، که مرکز توجه بسیاری از محققان و استراتژیست‌ها بوده است. این میزان توجه به واسطه سهولت استفاده از این راهبرد برای ورود به عرصه رقابت بین‌المللی و همچنین به سبب ویژگی‌های سودمندی که صادرات در توسعه و پیشرفت شرکت‌ها دارد، بسیار حائز اهمیت است. از این رو همواره شرکت‌ها به دنبال کسب اطلاعات و ترویج دانش صادراتی در زیر مجموعه‌های مختلف خود بوده‌اند تا بتوانند عملکرد موفق خود را در زمینه صادرات تضمین نمایند. از جمله رویکردهایی که می‌تواند در ایجاد دانش صادراتی مؤثر باشد، دوسوتوانی در سازمان است. دوسوتوانی با ایجاد دو قابلیت کلیدی (اکتشاف و بهره‌برداری) در شرکت‌های صادراتی، موجبات استفاده اثربخش و کارا از دانش بازار صادراتی را فراهم کرده و بدین ترتیب زمینه‌ساز توسعه نوآوری در محصولات شرکت می‌باشد. در واقع دوسوتوانی با توانمند کردن سازمان‌ها، به آنها در تولید محصولات جدید مناسب برای محیط رقابتی بین‌المللی کمک می‌نماید. لذا مقاله حاضر با ارئه مدلی نظری براساس پیشینه پژوهش و با تأکید بر استفاده از اطلاعات و دانش صادراتی در عرصه بین‌المللی، نقش دوسوتوانی را در ایجاد دانش صادراتی مؤثر به‌منظور رقابت کارآمدتر و توسعه و تولید محصولات جدید مورد بررسی قرار داده است.

واژگان کلیدی

دوسوتوانی؛ دانش صادراتی؛ مزیت رقابتی؛ عملکرد محصولات جدید.

مقدمه

(ملی - منطقه‌ای و بین‌المللی)، لزوم توجه و درک عوامل مؤثر و

پشتیبانی‌کننده در این امر را حائز اهمیت می‌نماید [۶].

در یک اقتصاد دانش‌محور، شرکت‌هایی که در بازارهای بین‌المللی و محیط‌های صادراتی ناشناخته فعالیت می‌کنند، با عدم اطمینان محیطی بیشتری مواجه می‌شوند. تحت شرایط متلاطم، احتمال بیشتری وجود دارد که محصولات شرکت متناسب با نیازهای مشتریان و محصولات رقبا نباشند و در نتیجه اثربخشی اقدامات شرکت کاهش یابد. بنابراین در یک محیط صادراتی متلاطم، شرکت‌های صادراتی به‌طرز ویژه‌ای به مقدار زیادی از اطلاعات (به‌عنوان ابزاری که شناخت شرکت‌های صادراتی را از شرایط متغیر صادرات افزایش می‌دهد) احتیاج پیدا می‌کنند. این سطح از دانش مبتنی بر اطلاعات در مسیر صادرات می‌تواند منجر به نوآوری و خلاقیت در ارائه محصولات صادراتی شده و در نهایت محصولات جدیدی را به بازارهای بین‌المللی ارائه دهد. در واقع این دانش و نوآوری کسب و کار را قادر

امروزه توسعه و پیشرفت روزافزون رقابت میان شرکت‌ها در حوزه‌های مختلف، به نبردی شدید برای بقا و حیات شرکت‌ها تبدیل شده است. این روند در سال‌های اخیر با پیشرفت دانش بشری و ظهور مداوم و بی‌وقفه فناوری‌های نو چندین برابر شده است. از طرفی بین‌المللی شدن بازارهای جهانی منجر به توسعه هرچه بیشتر این تغییرات در مقیاس جهانی گردیده است. در این راستا تعداد کمی از بنگاه‌ها قادر خواهند بود تا از تهدیدات فاصله گرفته و از فرصت‌ها استفاده نمایند [۳،۴]. از جمله راهکارهای مهم کاهش این تهدیدات در تجارت بین‌المللی، صادرات است. صادرات از اهمیت به خصوصی در بین کسب‌وکارهای مستقر در اقتصادهای درحال توسعه برخوردار است و در واقع منبع حیاتی به‌منظور توسعه و رشد اقتصادی و درآمدی در آن‌ها می‌باشد [۵]. درواقع این سطح از اهمیت صادرات در کامیابی اقتصاد در سطوح خرد (سازمانی) و کلان

* نویسنده مسئول

دسته تولید در بازار داخلی و تولید در بازار خارجی تقسیم‌بندی کرد که ریسک صادرات (چه مستقیم و چه غیرمستقیم) برای ورود به بازارهای خارجی از همه کمتر بوده و از طرفی میزان درآمد ارزی از طریق آن بیش از روش‌های دیگر است [۱]. صادرات یکی از مهم‌ترین و حیاتی‌ترین فعالیت‌ها برای موفقیت سازمان‌های تجاری و ملت‌ها است [۱۲].

محققان متعددی برای درک معیارهای کلیدی موفقیت صادرات تلاش نموده‌اند [۱۳، ۱۴، ۱۵، ۱۶]. بسیاری از پژوهشگران صادرات را به‌عنوان ساده‌ترین راه برای وارد شدن به بازار خارجی می‌دانند. صادرات می‌تواند "انفعالی" یا "فعال" باشد. صادرات "انفعالی" هنگامی صورت می‌گیرد که شرکت هرچند وقت یک‌بار به‌طور انفعالی به دلیل داشتن محصول مازاد بر مصرف داخلی، آن‌ها را به خریداران کشور خارجی بفروشد. بر این اساس صادرات از جمله اهداف اصلی مورد تمرکز شرکت نبوده و تنها به صورت روشی جایگزین برای کسب درآمد به آن نگاه می‌شود. صادرات "فعال" هنگامی صورت می‌گیرد که شرکت تصمیم بگیرد محصولاتش را به کشور مورد نظر صادر کند. بر این اساس صادرات محور اصلی فعالیت‌های شرکت بوده که بر روی آن برنامه‌ریزی و تمرکز می‌شود [۱۷].

در این میان هدف مقاله حاضر تمرکز بر روی صادرات فعال است چرا که ضمن بالاتر بودن میزان موفقیت در آن، مستلزم برنامه‌ریزی، تمرکز بر دانش، اطلاعات و بازاریابی بسیار بالاتری نیز است. برای مثال در صادرات فعال لازم است تا با استفاده از اطلاعات و دانش صادراتی، از بازار هدف درک درستی به عمل آمده و توانایی‌های بالقوه بازار شناسایی شود. همچنین لازم است تا با تکیه بر اصول تحقیقات بازاریابی ترکیب مناسبی از آمیخته بازاریابی را انتخاب و اجرایی نمود. بدین ترتیب در ادامه مقاله منظور از صادرات همان صادرات "فعال" است.

بر اساس موارد مطرح شده در رابطه با اهمیت صادرات (خصوصاً صادرات فعال)، امروزه تعداد زیادی از شرکت‌ها به دنبال توسعه صادرات بوده و همچنین اغلب کشورها اقدام به تدوین و توسعه راهبرد صادرات چه در سطح ملی و چه در سطح صنایع مختلف نموده‌اند. اما آنچه که در صادرات اهمیت دارد، اهمیت بکارگیری از دانش و اطلاعات است. چرا که امروزه در عرصه رقابت، نیازهای متغیر و متفاوت مشتریان، جز با کسب اطلاعات و شناسایی تقاضای بازار پاسخ داده نمی‌شوند. بر همین اساس است که شرکت‌های بزرگ بین‌المللی واحدهای ویژه‌ای برای جمع‌آوری و پردازش دانش و اطلاعات بازار راه‌اندازی نموده‌اند. بدین ترتیب در ادامه با تمرکز و محوریت دانش، به بیان نقش دانش صادراتی در دستیابی به نوآوری و تبدیل شرکت‌های صادرات محور به شرکت‌هایی با ویژگی‌های دوستوان و در نتیجه افزایش قدرت رقابتی آنها می‌پردازیم.

می‌سازد تا چگونگی توسعه نیازهای مشتری، کالا و خدمات جدید را یاد گرفته و فرایندهای داخلی خود را در این جهت ارتقا دهند. بدین ترتیب یک کسب و کار می‌تواند در بازار هدف خود موفق باشد و باقی بماند [۷].

همگی این ویژگی‌ها (دارا بودن بینشی مبتنی بر دانش صادراتی و نوآورانه) در شرکت‌های دارای گستره بین‌المللی، ویژگی خاص توسعه دوستوانی در آن‌ها محسوب می‌گردد. دوستوانی به معنی توسعه دو قابلیت "اکتشاف" و "بهره‌برداری" نوآوری در شرکت‌ها می‌باشد. بدین ترتیب که؛ بُعد "اکتشاف"، نوآوری‌های رادیکالی را شامل می‌شود که به‌منظور پاسخگویی به نیازهای در حال ظهور مشتریان و یا بازار طراحی شده‌اند [۸، ۹]. این ویژگی به توسعه و ایجاد بازارهای جدیدی منجر می‌گردد [۱۰]. بدون شک این بُعد از دوستوانی در صادرات به بازارهای بین‌المللی می‌تواند با استفاده از دانش و اطلاعات موجود به خلق محصولات جدید کاملاً متمایز منجر گردد چراکه براساس پژوهش‌های انجام شده، نوآوری‌های اکتشافی نیاز به دانش جدید و یا خروج از دانش موجود دارند [۱۱، ۱۰]. بُعد "بهره‌برداری" نیز نوآوری‌هایی هستند که به منظور پاسخگویی به نیازهای مشتریان و بازارهای موجود طراحی شده‌اند و به نوعی به شکلی افزایشی سبب گسترش دانش موجود می‌گردند [۸، ۹]. در واقع در این سطح از دوستوانی، شرکت‌ها به گسترش مهارت و دانش موجود، بهبود طرح تأسیس، توسعه محصولات و خدمات موجود و افزایش بهره‌وری از کانال‌های توزیع موجود می‌پردازند. بدین ترتیب این بُعد نیز برای تحقق موارد نامبرده نیاز بسیاری به استفاده از دانش و اطلاعات دارد [۱۰]. در واقع شرکت‌ها با ویژگی‌های دوستوانی قادر خواهند بود تا از دانش و اطلاعات بازار به‌خوبی در جهت توسعه کسب و کار خود و خلق محصولاتی متفاوت و جدید استفاده نمایند. این امر در بازارهای بین‌المللی و راهکارهای رقابت در این بازارها همچون صادرات، می‌تواند به نوعی مزیت رقابتی شرکت‌ها محسوب شده که با ایجاد شرکت‌هایی یادگیرنده، تضمین‌کننده بقا و پیشرفت آن‌ها می‌باشد. از این‌رو مقاله حاضر به توسعه مفاهیم دوستوانی، دانش صادراتی و توسعه محصولات جدید در قالب کسب و کارهای بین‌المللی می‌پردازد.

مبانی نظری

صادرات و رقابت در بازارهای بین‌المللی

بین‌المللی شدن، فرایند گام‌به‌گام توسعه تجارت بین‌الملل است که به‌موجب آن یک شرکت به‌طور افزایشی، درگیر عملیات تجارت بین‌المللی، از طریق محصولات خاص در بازارهای منتخب می‌شود. افزایش رقابت در مقیاس جهانی، سبب شده تا شرکت‌های زیادی به دنبال استفاده از فرصت‌های فضای بین‌المللی بوده و در جهت نیل به اهدافشان از روش‌های مقتضی ورود به بازارهای بین‌المللی استفاده نمایند. همان‌طور که در شکل ۱ مشخص شده است، روش‌های ورود به تجارت بین‌المللی را می‌توان به دو



شکل ۱- راهبردهای ورود به بازار خارجی [۱].

نوآوری، دانش صادراتی و قدرت رقابت

در بازارهای رقابتی شرکت‌هایی که توان رقابتی بالاتری دارند، در منابع و مهارت‌های سازمانی دارای مزیت رقابتی می‌باشند. از جمله این مهارت‌های سازمانی بسیار کاربردی در عصر حاضر، توجه به تحلیل و بررسی دقیق محیط رقابتی می‌باشد. بر این اساس شناسایی روندهای توسعه‌ای در بازار بسیار حائز اهمیت است. با بررسی ابتدایی این روندها می‌توان به وضوح مشاهده کرد که توسعه نوآوری در حیطه‌های مختلف (محصول، تولید، توزیع و غیره) با سرعت بالایی رو به فزونی بوده که این امر هوشمندی شرکت‌ها را می‌طلبد تا تضمینی برای بقا، توسعه و پیشرفت آنها باشد [۱۸]. در واقع این سطح از هوشمندی و استفاده درست از اطلاعات، محوریت دانش شرکت‌ها را در بلندمدت تضمین کرده و موجبات تشکیل شرکت‌های صادراتی با توان و مزیت رقابتی بالا را فراهم می‌آورد. از جمله نتایج این هوشمندی، دانش‌محوری و استفاده از اطلاعات، دستیابی به نوآوری و ابتکار در شرکت‌ها است. نوآوری یکی از جهت‌گیری‌های راهبردی است که باعث موفقیت بلندمدت شرکت‌ها می‌شود و با ایجاد خلاقیت، رهبری فناوری و توسعه محصولات، خدمات و فرایندهای جدید برای تأمین نیازهای مشتریان، تأثیر مهمی بر عملکرد و بقای شرکت دارد [۱۹،۲۰].

متناسب با کاربردها و سطوح مورد بررسی، طبقه‌بندی‌های مختلفی از نوآوری ارائه شده است. برای مثال؛ نوآوری را به دو نوع "رادیکالی" و "افزایشی" می‌توان دسته‌بندی کرد [۲۱]. نوآوری "رادیکالی" همه تغییراتی را شامل می‌شود که توسط آن دانش جدیدی خلق شده و یا از دانش‌های موجود در فناوری‌های جدید بهره گرفته شود و می‌تواند به صورت تغییرات جدید در محصولات، فرایندها و یا ساختارهای سازمانی نمایان گردد. نوآوری "افزایشی" به عنوان تغییرات اساسی در محصول و یا

ساختارهای موجود تعریف شده است. این مفهوم با بهبود مستمر نیز ارتباط تنگاتنگی دارد، به عبارت دیگر تغییرات در وضعیت موجود که منجر به کاربرد جدیدی شود را نوآوری افزایشی گویند. بدین ترتیب نوآوری اگر براساس کشش بازار ایجاد شده باشد افزایشی و اگر براساس فشار فناوری باشد از نوع رادیکالی است. بسیاری از نوآوری‌های بازار ناشی از فعالیت‌های افزایشی نوآورانه است [۲].

چالش اصلی در حوزه نوآوری این است که چگونه می‌توان آن را به وجود آورد [۲۲]. دانش و استفاده از اطلاعات می‌تواند عاملی اساسی در بالا بردن توانایی نوآوری شرکت‌ها باشد. برای مثال در شرکت‌های صادراتی، دانش صادراتی این فرصت را برای آنها ایجاد می‌نماید تا از اطلاعات در جهت خلق نوآوری و مزیت رقابتی استفاده نمایند. چرا که نوآوری به‌عنوان عاملی مهم و حیاتی برای شرکت‌ها به‌منظور ایجاد ارزش و مزیت رقابتی پایدار محسوب می‌شود. شرکت‌های فعال در بازارها و محیط‌های صادراتی بین‌المللی با عدم اطمینان‌هایی روبه‌رو هستند که همین امر سبب اهمیت توجه به دانش و اطلاعات به‌عنوان عاملی کلیدی در رفتار صادراتی شرکت‌ها بوده که در پژوهش‌های متعددی به آن اشاره شده است. همچنین میل به کسب دانش جدید و مهارت‌های جدید از اهمیت بسیار بالایی برای صادرات برخوردار است و در بسیاری از موارد این اعتقاد وجود دارد که به‌طور مستقیم می‌تواند عملکرد شرکت را تحت تأثیر قرار دهد [۲۳]. دانش و اطلاعات در شرکت‌های صادراتی به‌عنوان عامل اصلی برای تصمیم‌گیری‌های ورود و گسترش به این بازارها عمل می‌کنند و در بسیاری از موارد پیش‌نیازی ضروری برای موفقیت در صادرات می‌باشند [۲۴]. در ادامه به بررسی این گستره از دانش و اطلاعات در شرکت‌های دوستوان می‌پردازیم.

دوستوانی

یادگیری در سازمان‌ها سریع‌تر و کامل‌تر می‌گردد. در واقع طی این فرایند سازمان‌های دوستوان با انتشار اطلاعات، برقراری ارتباط، آگاهی و کیفیت تصمیم‌گیری در خود موجبات عملکرد بهتر و توسعه راهبردها و فرایندهای خود در محیط پیچیده رقابتی را فراهم می‌آورند.

با توجه به مطالب مطرح شده، اگر بخواهیم شرحی مختصر از لزوم دوستوانی در شرکت‌های صادراتی مطرح نماییم باید بگوییم که؛ سازمان‌های دوستوان همزمان با بهره‌برداری از کسب و کار موجود خود قادرند تا با پیش‌بینی‌های راهبردی، به ابتکار، نوآوری و کشف کسب‌وکارهای جدیدی بپردازند. در واقع سازمان‌های دوستوان بر نیازهای مبتنی بر دانش با محوریت پردازش اطلاعات برای پاسخگویی به مسائل و عدم اطمینان محیط تجاری تمرکز دارند. بدین ترتیب می‌توانیم قابلیت دانش‌محوری در کنار دوستوانی نوآورانه را در شرکت‌های بین‌المللی نیز مورد بررسی قرار دهیم. به‌خصوص که در صادرات فعال استفاده از دانش صادراتی و ابتکار و نوآوری بسیار مورد تأکید قرار گرفته است [۲۹].

توسعه محصولات جدید

شکی نیست که استانداردهای ایده‌آل و سودمند امروز در آینده نمی‌تواند تضمینی بر مطلوبیت محصول باشد. از این‌رو امروزه در بسیاری از شرکت‌ها، فلسفه عمومی بهبود و اصلاح تولید که عموماً به تولید اشاره دارد و به طور معناداری روی موفقیت فرایند توسعه محصول جدید در تجارت رقابتی امروز تأکید دارد به کار گرفته می‌شود [۳۰].

توسعه محصول جدید فرایندی بسیار مهم برای تضمین بقای شرکت در راستای تأمین رفاه و توسعه اقتصاد ملی است. امروزه کیفیت محصول جدید، پاسخگویی به مشتری، کنترل فرایند و توسعه چابکی، از مهم‌ترین مؤلفه‌هایی هستند که به شاخص‌هایی برای میزان برخورداری و شایستگی محصولات بین‌المللی تبدیل شده‌اند. در جهانی که حرکت در جهت نیل به مفهوم ضایعات صفر و قابلیت اطمینان بالا را دستور کار خود می‌بیند، تولید محصولات می‌بایست از مرحله مهارت به علم تبدیل شود، بنابراین نیازمند توجه دقیق و موشکافانه برای ایجاد محیطی مناسب جهت طراحی موفقیت‌آمیز فرایند بازاریابی و توسعه محصول جدید است [۳۱].

پژوهش‌های حوزه توسعه محصولات جدید را می‌توان با تمرکز بر سه بُعد؛ نوآوری (فرایند یا محصول)، سبک کنترل مدیریت و تصمیمات راهبردی (تحقیقات و توسعه، بازاریابی، محیط و زمان ارائه محصول جدید به بازار) خلاصه نمود [۳۲]. براساس پژوهش‌ها و مطالعات متعدد، یکی از مسیرهای مؤثر در توسعه صادرات و موفقیت در این فرایند، ارائه محصولات صادراتی موفق و جدید می‌باشد. ضمن اینکه پژوهشگران تأکید می‌نمایند که؛ ارائه محصولات صادراتی موفق و جدید، خروجی استفاده شرکت از یک فرایند نوآورانه مناسب می‌باشد [۳۳].

همانطور که در متن به آن اشاره شد، یکی از قابلیت‌هایی که در خلق مزیت‌های رقابتی تأثیر فراوانی دارد، قابلیت نوآوری است که می‌تواند به شرکت در تولید محصولات و خدماتی که مشتری‌گراتر بوده و قیمت پایین‌تری داشته یاری رسانده و همچنین می‌تواند به ارائه خدمات متمایز به مشتریان، در کنار کالاهای فیزیکی، کمک نماید. قابلیت نوآوری در سازمان‌ها، از دو منظر اساسی "اکتشاف یا خلق نوآوری" و "بهره‌برداری نوآوری" مورد بررسی قرار می‌گیرد. سازمان‌هایی که این قابلیت را به‌طور همزمان داشته باشند، را سازمان‌های "دوستوان" می‌گویند [۸]. این سازمان‌ها هم به خلق و اکتشاف نوآوری پرداخته و هم از نوآوری‌های موجود بهره‌برداری می‌نمایند. این ویژگی در کسب و کارهای امروزی از اهمیت بسیاری برخوردار است، زیرا از آنجایی که مهارت‌ها، بینش‌ها، ساختارها و فرایندهای موردنیاز برای رسیدن به بهره‌برداری در کسب‌وکارهای امروزی متفاوت و اغلب متضاد هم هستند، در نتیجه لزوم وجود قابلیت اکتشاف در شرکت‌ها مطرح می‌گردد. مطابق با این نگرش، قابلیت اکتشاف در تولید محصولات جدید می‌تواند بسیار حائز اهمیت باشد، چرا که در آن، سازمان‌ها باید ارگانیک عمل کنند درحالی‌که سازمان‌های درگیر در بهره‌برداری، با کسب‌وکار موجود خود سر و کار داشته و به نوعی مکانیکی عمل می‌نمایند [۲۵، ۲۶]. به طور کلی اگر بخواهیم ارتباط بین دو قابلیت "اکتشاف" و "بهره‌برداری" را در مجموعه‌ای تحت عنوان قابلیت "دوستوانی" در نوآوری بیان نماییم، باید اینگونه بگوییم که؛ بُعد اکتشاف، نوآوری‌های رادیکالی را شامل می‌شود که به منظور پاسخگویی به نیازهای در حال ظهور مشتریان و یا بازار طراحی شده‌اند. بُعد بهره‌برداری نیز نوآوری‌های افزایشی هستند که به منظور پاسخگویی به نیازهای مشتریان و بازارهای موجود طراحی شده‌اند [۸].

بر اساس مطالعات متعددی مشخص گردید که برای بهره‌مندی از یک سازمان دوستوان و موفق لازم است تا قابلیت‌های اکتشاف و بهره‌برداری بر مبنای ساختارها، فرایندها، مهارت‌ها و راهبردهای متفاوت با هم ترکیب شوند [۸، ۲۵]. این چنین سازمان‌هایی که قادر به تعادل مناسب بین دو قابلیت بهره‌برداری و اکتشاف دو سر یک پیوستار هستند و بیشتر شرکت‌ها با توجه به منابع محدودی که دارند در سطحی از این پیوستار قرار می‌گیرند که علاوه بر اینکه موجبات بقای آن‌ها را فراهم می‌آورند، به توسعه و بهبود عملکرد شرکت‌ها نیز کمک می‌نمایند [۲۷].

بحث اساسی در سازمان‌های دوستوان تمرکز بر شرکت‌هایی با فعالیت‌های مبتنی بر دانش است [۲۸]. چراکه بدین ترتیب شرکت‌های دوستوان با استفاده از اطلاعات، دانش و به اشتراک گذاشتن آن‌ها بین خود سبب تقویت و استفاده بهتر و کاربردی‌تر از آن‌ها شده و به‌نوعی

کنونی و راهبردی سازمان در بازار تقاضا مرتبط می‌شود. همواره خواسته و نیازمندی‌های مشتری است که عاملی ترغیب‌کننده برای نوآوری و خلاقیت سازمان‌ها در فرایندهای کسب‌وکارشان خواهد شد و آنان را مجبور خواهد کرد که در جهت حفظ مشتریان موجود و ترغیب مشتریان بالقوه سرمایه‌گذاری‌های بیشتری را صرف فرایندهای توسعه‌ای خود کنند. بنابراین امروزه داشتن الگویی مناسب و فرایندی که توسط آن سازمان‌ها به صورت موفقیت‌آمیزی بتوانند به ارائه محصولات جدید، منعطف و همسو با نیازهای متغیر مشتریان بالقوه خود بپردازند، شرط اساسی و پیش‌برنده به شمار می‌آید. همه این موارد پس از بررسی واقعیات جهان کسب و کار به صورت کاملاً واضحی مشخص می‌شود، چرا که امروزه نرخ تمایل به تحقیق و توسعه رو به افزایش است و گسترش دانش باعث کاهش هزینه‌های مرتبط با سازمان‌دهی در سازمان‌ها می‌شود [۱۴،۱۵].

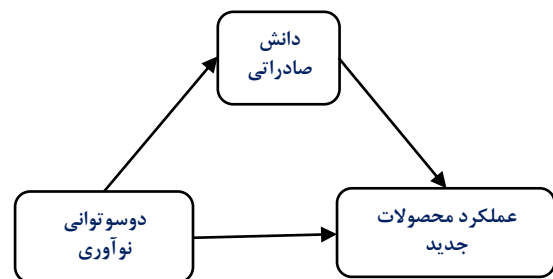
شرکت‌های فعال در عصر حاضر و به‌خصوص شرکت‌های فعال در بازارهای بین‌المللی با توجه به محیطی پر از عدم اطمینان با تغییرپذیری شدید فناوری و رقابت شدید، بیش از پیش نیازمند استفاده از دانش و فعالیت‌های تحقیق و توسعه برای تولید محصولات جدید به‌منظور تغییر شرایط رقابتی به نفع خود هستند. پژوهشگران فعال در حوزه تجارت بین‌المللی معتقدند که هوشمندی و دانش‌محوری در این‌گونه شرکت‌ها امری غیرقابل‌انکار است، چرا که این‌گونه شرکت‌ها به‌شدت تحت تأثیر محیط متغیری هستند که دریافت اطلاعات از این محیط و افزایش سطح دانش امری انکارناپذیر برای بقا و تکامل است [۲۹،۳۵]. این امر به‌خصوص در صادرات فعال به وضوح بیشتری نمایان می‌گردد، زیرا این نوع از صادرات به‌شدت مبتنی بر دانش و اطلاعات است. در واقع در شرکت‌های بین‌المللی مبتنی بر صادرات فعال، نوآوری و توسعه محصولات جدید، عاملی برای ایجاد نیازهای جدید و در نتیجه بازارهای جدید است و بدین ترتیب این‌گونه شرکت‌ها قادر خواهند بود تا با ساخت محصولات جدیدی که مبتنی بر دانش، اطلاعات و نوآوری هستند، رقابت‌پذیری را در خود تقویت نمایند [۱۴،۱۵].

همه موارد بیان‌شده را می‌توان در قالب سازمان‌های دوستوان و دو قابلیت بهره‌برداری و اکتشاف آن‌ها توضیح داد. اهمیت سازمان‌های دوستوان در دستیابی به عملکرد بالا در عرصه رقابت در پژوهش‌های مختلف به اثبات رسیده است [۳۶،۳۷،۳۸]. سازمان‌هایی که ترکیب مناسبی از قابلیت‌های اکتشاف و بهره‌برداری را با توجه به ویژگی‌های درونی و محیط بیرونی در خود تقویت نمایند، قادرند تا موجبات همسویی محصولات و فرایندهای سازمان را با نوآوری‌های رادیکالی و افزایشی فراهم نموده و بدین ترتیب دانش‌محوری را در خود تقویت نمایند [۸]. ضمن اینکه پژوهش‌های متعدد در این راستا، حاکی از آن است که سازمان‌های دوستوان به واسطه اینکه به دنبال استفاده از دانش موجود (قابلیت

موفقیت در توسعه محصولات جدید و نوآورانه در نهایت می‌تواند منجر به بهبود عملکرد، بقای شرکت، تولید و رشد درآمد، رشد بهره‌وری و مزیت رقابتی شرکت شود [۱۴،۱۵،۳۳،۳۴]. در همین راستا، از آنجا که توسعه محصولات جدید به عنوان راهکار شرکت‌های صادراتی به خصوص در اقتصادهای در حال توسعه محسوب می‌شوند، لذا این امر فرصتی را برای شرکت‌هایی با قابلیت دوستوانی فراهم می‌آورد تا بتوانند با سرمایه‌گذاری در نوآوری و دانش، با استفاده از دو قابلیت بهره‌برداری و اکتشاف، به توسعه فرایندها و محصولات جدید بپردازند [۱۴،۱۵]. در نتیجه شرکت‌های صادراتی دوستوان می‌توانند راهکاری برای استفاده هرچه بهتر از اطلاعات و دانش صادراتی در جهت توسعه و ارتقای محصولات جدید صادراتی محسوب گردند.

روش‌شناسی با تکیه بر ارائه مدل تمقیق

این تحقیق از لحاظ هدف، توصیفی و از لحاظ شیوه گردآوری اطلاعات، کتابخانه‌ای می‌باشد. ضمن اینکه به منظور اطمینان از صحیح بودن مدل ارائه شده بر مبنای مبانی نظری جمع‌آوری شده، از اساتید و خبرگان حیطه مدیریت استفاده شده است. استفاده از نظر خبرگان به این شکل بوده است که؛ ابتدا براساس مبانی نظری دسته‌بندی از متغیرهای پژوهش صورت گرفته و سپس این دسته‌بندی با توجه به نظر خبرگان تکمیل گردید. در ادامه روابط استنباطی از مبانی نظری با کمک خبرگان و پشتیبانی گام به گام از مبانی نظری ترسیم شده و پرکاربردترین و مؤثرترین این روابط از نگاه خبرگان به صورت مدل پیشنهادی در مقاله ارائه گردید. در ادامه از آنجایی که در متن مقاله به صورت گام به گام، مدل شکل ۲ به صورت کاملی تشریح گردید، لذا در این بخش شرح مختصری از مدل بیان می‌گردد.



شکل ۲- مدل پیشنهادی تحقیق

فرایند توسعه محصول جدید برای انواع مختلف سازمان‌های تولیدی-خدماتی مزیت رقابتی محسوب می‌شود، اینکه هر سازمان چه درصدی از فعالیت‌های خود را صرف فعالیت‌هایی از جنس تحقیق و توسعه محصولات جدید برای پیشی گرفتن از رقبا می‌کند، موضوعی است که به جایگاه

موضوع است که دوستوانی نوآوری در سازمان با بهره‌گیری از دو قابلیت بهره‌برداری و اکتشاف همواره به دنبال دانش است. در واقع این دانش و اطلاعات چه در سطح فعلی (بهره‌برداری) و چه در سطح جدید (اکتشاف) در سازمان مهم است، چراکه بقا و توسعه سازمان به تطبیق آن با محیط فعلی و محیط مبتنی بر عدم اطمینان جدید (آتی) بستگی دارد. این امر در شرکت‌های صادراتی به دلیل فعالیت بین‌المللی بیشتر و به سبب عدم اطمینان و تغییرپذیری مداوم محیط رقابتی بین‌المللی (مانند تغییرات در؛ نوع محصول، نیازهای مشتریان، رقبا، جدید، فشارهای مالی، قوانین مختلف، اتحاد بین شرکت‌ها، فناوری‌های جدید و غیره)، بیش از سایر محیط‌ها اهمیت دارد. ضمن اینکه رقابت در عرصه بین‌المللی همواره با چالشی مهم به نام "ارائه محصول جدید" همراه بوده است. این مهم در سازمان‌هایی با قابلیت دوستوانی نوآوری به طرز ویژه‌ای مورد تأکید است، چرا که چنین سازمان‌هایی همواره از دانش برای خلاقیت، ابتکار و نوآوری استفاده می‌نمایند. بدین صورت که قابلیت اکتشاف به دنبال نوآوری رادیکالی و دانش جدید رفته و دامنه دانش سازمان را افزایش می‌دهد و قابلیت بهره‌برداری با تمرکز بر روی نوآوری‌های افزایشی با تکیه بر دانش موجود (فعلی)، عمق دانش سازمانی را بهبود می‌بخشد. این سیستم در کنار هم مجموعه‌ای از پارامترهای مکمل را برای توسعه دانش کلی سازمان ایجاد می‌نماید که در شرکت‌های صادرات محور به آن دانش صادراتی می‌گویند. این موضوع زمانی اهمیت بیشتری پیدا می‌کند که بنا بر پژوهش‌های متعدد انجام شده و مطرح شده در مقاله، یکی از استفاده‌های مؤثر و کاربردی از دانش، خلاقیت و نوآوری در محیط رقابتی و موفقیت در آن، "توسعه محصولات جدید" است. بنابراین سازمان‌ها با قابلیت دوستوانی نوآوری به سبب قابلیت‌ها و توانایی‌هایی که دارند، قادرند تا با بهره‌گیری از دانش و اطلاعات این مهم (توسعه محصولات جدید) را فراهم آورند. علاوه بر موارد ذکر شده، مطالعات نشان می‌دهند که، این‌گونه سازمان‌ها همچنین قادرند تا با استفاده از قابلیت‌های بهره‌برداری و اکتشاف و به سبب آن دانش و اطلاعات، به یادگیری و تسهیم آن درون خود پرداخته و به این طریق با خلق ارزش به سازمان‌های یادگیرنده تبدیل شوند که علاوه بر توجه به دانش، قادرند تا این دانش را با اشتراک‌گذاری، به یادگیری و در نهایت ایده و محصول جدید تبدیل نمایند.

در پایان به منظور جمع‌بندی و بیان کارکردها و پیشنهادهای تحقیق حاضر باید این نکته را بیان نمود که؛ صادرات به عنوان راه‌حلی اثبات شده برای توسعه در بسیاری از کشورهای در حال توسعه و توسعه‌یافته شناخته شده است. کشور ایران نیز به دلیل دارا بودن اقتصادی در حال توسعه لازم است تا بر صادرات (خصوصاً صادرات فعال) تأکید ویژه‌ای داشته باشد. اما فعالیت اقتصادی در عرصه بین‌الملل بدون استفاده از سازوکارهای مؤثر و مناسب به موفقیت ختم نمی‌گردد. در واقع امروزه لازم است تا دانش

بهره‌برداری) و دانش جدید (قابلیت اکتشاف) هستند، قادر خواهند بود تا به نحو مکملی به توسعه دانش سازمانی منجر شده و بدین ترتیب زمینه را برای توسعه محصولات جدید در سازمان فراهم آورند. در واقع فعالیت مکمل این دو قابلیت در سازمان‌های دوستوان در نهایت می‌تواند جایگاه رقابتی سازمان را بهبود دهد [۱۰]. بدین ترتیب با توجه به مبانی نظری و بررسی صورت گرفته به کمک اساتید و خبرگان، به عنوان فرضیه‌های پیشنهادی تحقیق داریم که؛

فرضیه پیشنهادی اول: دوستوانی نوآوری در شرکت‌های صادراتی بر عملکرد محصولات جدید تأثیر دارد.

فرضیه پیشنهادی دوم: دوستوانی نوآوری در شرکت‌های صادراتی بر دانش صادراتی تأثیر دارد.

فرضیه پیشنهادی سوم: دانش صادراتی بر عملکرد صادراتی شرکت‌های صادراتی تأثیر دارد.

همانطوری که در شکل ۲ ملاحظه می‌شود، تمامی فرضیه‌های پژوهش به منظور درک بهتر، به صورت مصور ترسیم شده‌اند.

بدین ترتیب با توجه به بررسی‌های انجام شده، مدل پیشنهادی تحقیق در شکل ۲ ارائه گردیده است. این مدل نشان‌دهنده مسیر تحقیق حاضر بوده و پیشنهاددهنده تأثیری است که سازمان‌های دوستوان بر روی عملکرد شرکت‌ها در تولید و توسعه محصولات جدید می‌گذارند. ضمن اینکه سازمان‌های دوستوان با استفاده صحیح از دانش نیز می‌توانند تولید و توسعه محصولات جدید را بهبود دهند. موارد نام برده در فعالیت‌های صادراتی شدت و اهمیت بیشتری می‌یابد چراکه با افزایش عدم اطمینان و تغییرپذیری محیط کسب‌وکار لزوم توجه به قابلیت‌های مبتنی بر دانش و دوستوانی برای توسعه محصولات جدید بیش از پیش حائز اهمیت می‌گردد.

نتیجه‌گیری

در دنیای کسب‌وکار، محیط کسب‌وکار و ترجیحات مشتری همیشه در حال تغییر، پویایی و پیچیدگی است. شرکت‌ها برای بقا نیازمند این هستند تا بوسیله تغییرات داخلی، تغییرات در کسب‌وکار و تقاضای بازار را پیش‌بینی کنند. حال این پیش‌بینی در بازارهای بین‌المللی به دلیل عدم اطمینان و تغییرپذیری شدید محیط و سطح رقابت، به تناسب سخت‌تر و مهم‌تر است. به همین منظور تمرکز بر روی اطلاعات موجود در این محیط و تولید مبتنی بر دانش اهمیتی چند برابری دارد. شرکت‌های صادراتی نیز به منظور تقویت رقابت‌پذیری و بهبود در عملکرد خود توجه بیشتری را برای دانش صادراتی قائل هستند.

برای این منظور مقاله حاضر از چارچوب دوستوانی برای معرفی سازمان‌هایی با ویژگی‌های هوشمندی و مبتنی بر دانش استفاده نموده و الگویی بر این اساس پیشنهاد گردید. الگوی پیشنهاد شده بیانگر این

منابع

۱. اسماعیل پور، حسن، مدیریت بازاریابی بین‌المللی، تهران: انتشارات نگاه دانش، ویرایش سوم، چاپ نهم، ۱۳۹۱.
 ۲. جوانمرد، حبیب‌الله و سلطانی، آزاده. «تأثیر سازمان‌های یادگیرنده، بازارگرایی و نوآوری بازاریابی بر توسعه محصولات و پیشبرد فروش (مطالعه شرکت‌های تولید محصولات پلیمری استان اصفهان)»، اولین همایش دوسالانه بازاریابی: فرصت‌ها و چالش‌ها دانشگاه فردوسی مشهد، ۱۳۹۳.
 3. Leonidou, Leonidas C.; Katsikeas, Constantine S. & Samiee, Saeed. "Marketing strategy determinants of export performance: A meta-analysis". *Journal of Business Research*, Vol. 55, No. 1, pp. 51–67, 2002.
 4. Katsikeas, CS.; Leonidou, LC. & Morgan, NA. "Firm-level export performance assessment: Review, evaluation, and development". *Journal of the Academy of Marketing Science*, Vol. 28, No. 4, pp. 493–511, 2000.
 5. Ibeh, Kevin I.N. "Toward a contingency framework of export entrepreneurship: Conceptualisation and empirical evidence". *Small Business Economics*, Vol. 20, No. 1, pp. 49–68, (2003).
 6. Acedo, Francisco J. & Galán, Jose L. "Export stimuli revisited: the influence of the characteristics of managerial decision makers on international behaviour", *International Small Business Journal*, Vol. 29, No. 6, pp. 648–670, 2011.
 7. Ergun, Hande S. & Kuscü, Zeynep K. "Innovation orientation, market orientation and e-loyalty: evidence from Turkish e-commerce customers", *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, Vol. 99, pp. 509-516, 2013.
 8. Benner, Mary J. & Tushman Michael L. "Exploitation, Exploration, and process management: The productivity dilemma revisited", *The Academy of Management Review*, Vol. 28, No. 2, pp. 238–256, 2003.
 9. Danneels, Erwin. "The dynamics of product innovation and firm competences", *Strategic Management Journal*, Vol. 23, No. 12, pp. 1095–1121, 2002.
 10. Jansen, Justin J. P.; Van Den Bosch, Frans A. J. & Henk W. Volberda. "Exploratory Innovation, Exploitative Innovation, and Performance: Effects of Organizational Antecedents and Environmental Moderators". *Management Science*. Vol. 52, No. 11, pp. 1661–1674, 2006.
 11. Benner, Mary J. & Tushman Michael L. "Process management and technological innovation: A longitudinal study of the photography and paint industries". *Administrative Science Quarterly*, Vol. 47, No. 4, pp. 676–706, 2002.
 12. Morgan, Neil A.; Kaleka, A. & Katsikeas, Constantine S. "Antecedents of export venture performance: A theoretical model and empirical assessment". *Journal of Marketing*, Vol. 68, No. 1, pp. 90–108, 2004.
 13. Balabanis, George I., & Katsikea, Eva S. "Being an entrepreneurial exporter: Does it pay?" *International Business Review*, Vol. 12, No. 2, pp. 233–252, 2003.
 14. Boso, Nathaniel. ; Cadogan, John W. & Story, Vicky M. "Entrepreneurial orientation and market orientation as drivers of product innovation success: A study of exporters from a developing economy". *International Small Business Journal*, Vol. 31, No. 1, pp. 57–81, 2012.
 15. Boso, Nathaniel; Cadogan, John W. & Story, Vicky M. "Complementary effect of entrepreneurial and market orientations on export new product success under differing levels of competitive intensity and financial capital", *International Business Review*, Vol. 21, No. 4, pp. 667–681, 2012.
 16. Dimitratos, Pavlos. ; Lioukas, Spyros. & Carter, Sara. "The relationship between entrepreneurship and international performance: The importance of domestic environment". *International Business Review*, Vol. 13, No. 1, pp. 19–41, 2004.
- محوری سرلوحه شرکت‌های صادراتی قرار گرفته و استفاده از اطلاعات به نحو کاربردی خط‌مشی غیرقابل انکار آنها باشد. برای این منظور گام نخست ایجاد ساختارهایی مبتنی بر دانش است. دوستووانی می‌تواند با تمرکز بر دو سطح از دانش (توجه به دانش جدید به واسطه قابلیت اکتشاف و توجه به دانش فعلی به واسطه قابلیت بهره‌برداری) دامنه و عمق دانش شناسایی شده و بکارگرفته شده توسط شرکت را افزایش داده و با توسعه فرهنگ یادگیری و هوشمندی، جایگاه خود را در عرصه رقابت بین‌المللی ارتقا بخشد. بنابراین به خوبی اهمیت موضوع حاضر برای گام نهادن هرچه بهتر در مسیر توسعه مشخص می‌گردد.
- از آنجا که موارد مطرح شده در مقاله حاکی از اهمیت تحقیقاتی و کاربردی موضوع حاضر است، لذا در انتهای مقاله برای تحقیقات آتی پیشنهاد می‌شود که؛ با توجه به مدل ارائه شده، می‌توان مقاله حاضر را به صورت پیمایشی بر روی یک یا مجموعه‌ای از شرکت‌های دارای فعالیت‌های صادراتی مورد آزمون قرار داد. همچنین برای کاربرد عملی موضوع حاضر، پیشنهادهایی به صورت زیر مطرح گردید:
- الف) شرکت‌های صادراتی باید با برنامه صادراتی مدون و منظم قدم به عرصه صادرات بگذارند. در واقع امروزه شرکت‌ها با فعالیت انفعالی در عرصه اقتصادی (خصوصاً در عرصه بین‌الملل) توان رقابت و بقا ندارند. لذا شرکت‌ها می‌توانند با صادرات فعال و برنامه‌ریزی، تحقیق، شناسایی و سپس اقدام، گام بلندی در جهت موفقیت بردارند.
- ب) امروزه ارائه محصولات نوآورانه و جدید کلیدی برای پایداری و مزیت رقابتی است. لذا لازم است تا شرکت‌های صادراتی فعالیت‌های تحقیق و توسعه را مهم شمرده و همواره بخشی از فعالیت خود بدانند. در همین راستا همانطوری که از متن نیز استنباط می‌شود یکی از بهترین راه‌حل‌ها برای استفاده بهتر از دانش و اطلاعات در جهت خلاقیت، ابتکار و تولید محصولات نوآورانه و جدید، توسعه قابلیت‌های دوستووانی در شرکت‌ها است.
- ج) جمع‌آوری اطلاعات و توسعه دانش (مانند اجرای فعالیت‌های تحقیق و توسعه) همواره فرایند دشوار و هزینه‌بر می‌باشد. لذا بسیاری از شرکت‌های صادراتی کوچک و متوسط قادر به این مهم نمی‌باشند. در این راستا دولت می‌تواند به منظور حمایت و پوشش این کمبود مهم در شرکت‌های داخلی، اقدام به تشکیل گروه‌های حرفه‌ای تحقیقات بازار در عرصه بین‌الملل نموده و اطلاعات آن را به صورت مساوی در اختیار شرکت‌ها قرار دهد. بدین ترتیب ضمن تسهیم اطلاعات، رقابت سالمی نیز با حمایت دولت شکل می‌گیرد.

28. Ettlie, John E.; Bridges, William P.; & O'Keefe, Robert D. "Organization strategy and structural differences for radical versus incremental innovation", *Management Science*, Vol. 30, No. 6, pp. 682-695, 1984.
29. Toften, Kjell. "The influence of export information use on export knowledge and performance: some empirical evidence", *Marketing Intelligence & Planning*, Vol. 23, No. 2, pp. 200-219, 2005.
30. Lumpkin, G. T. & Dess, G. D. "Clarifying the entrepreneurial orientation construct and linking it to performance". *Academy of Management Review*, Vol. 21, No. 1, pp. 135-172, 1996.
31. Li, Yuan.; Liu, Yi. & Zhao, Yongbin. "the role of market and entrepreneurship orientation and internal control in the new product development activities of Chinese firms", *Industrial Marketing Management Journal*, Vol. 35, No. 3, pp. 336-347, 2006.
32. Langerak Fred. "an appraisal of research on the predictive power of market orientation", *European Management Journal*, Vol. 21, No. 4, pp. 447-464, 2003.
33. Baker, William E. & Sinkula, James M. "The complementary effects of market orientation and entrepreneurial orientation on profitability in small businesses". *Journal of Small Business Management*, Vol. 47, No. 4, pp. 443-464, 2009.
34. Szymanski David M.; Kroff Michael W. & Troy Lisa C. "Innovativeness and new product success: Insights from the cumulative evidence". *Journal of Academy of Marketing Science*, Vol. 35, No. 1, pp. 35-52, 2007.
35. Toften, Kjell & Olsen, Svein O. "Export market information use, organizational knowledge and firm performance: a conceptual framework", *International Marketing Review*, Vol. 20, No. 1, pp. 95-110, 2003.
36. Ahuja, Gautam & Lampert, Curba. M. "Entrepreneurship in the Large Corporation: a Longitudinal Study of how established firms create breakthrough inventions", *Strategic Management Journal*, Vol. 22, No. 6-7, pp. 521-543, 2001.
37. Gibson, Cristina B. & Birkinshaw, Julian. "the antecedents, consequences and mediating role of Organizational ambidexterity", *Academy of Management Journal*, Vol. 47, No. 2, pp. 209-226, 2004.
38. McDonough, Edward F. & Leifer, Richard. "Using simultaneous Structures to cope with Uncertainty". *The Academy of Management Journal*, Vol. 26, No. 4, pp. 727-735, 1983.
17. Love, James H. & Roper, Stephen. "SME innovation, exporting and Growth: a review of existing evidence", *Enterprise Research Centre (ERC) White Paper*, No. 5, pp. 1-55, 2013.
18. Sin, leo Y.M.; Tse, alan C.B.; Heung, Vincent C.S. & Yim, Frederick H.K. "an analysis of the relationship between Market Orientation and business performance in the hotel industry", *International Journal of Hospitality Management*, Vol. 24, No. 4, pp. 555-577, 2005.
19. Hughes, Mathew & Morgan, Robert E. "Deconstructing the relationship between entrepreneurial orientation and business performance at the embryonic stage of firm growth". *Industrial marketing management*, Vol. 36, No. 5, pp. 651-661, 2007.
20. Laforet, Sylvie. "Size, strategic, and market orientation affects on innovation", *Journal of Business Research*, Vol. 61, No. 7, pp. 753-764, 2008.
21. Naidoo, Vikash. "Firm survival through a crisis: The influence of market orientation, marketing innovation and business strategy", *Industrial Marketing Management*, Vol. 39, No. 8, pp. 1311-1320, 2010.
22. Augusto, Mario & Coelho, Filipe. "Market orientation and new-to-the-world products: Exploring the moderating effects of innovativeness, competitive strength, and environmental forces", *Industrial marketing management*, Vol. 38, No. 1, pp. 94-108, 2009.
23. Burpitt, William J. & Rondinelli, Dennis A. "Small firms' motivations for exporting: to earn and learn?" , *Journal of Small Business Management*, Vol. 38, No. 4, pp. 1-14, 2000.
24. Vyas, Rakhee & Souchon, Anne L. "Symbolic use of export information, a multidisciplinary approach to conceptual development and key consequences", *International Marketing Review*, Vol. 20, No. 1, pp. 67-94, 2003.
25. March, James G. "Exploration and exploitation in organizational earning", *Organization Science*, Vol. 2, No. 1, pp. 71-87, 1991.
26. Tushman, Michael L. & O'Reilly, Charles A. "Ambidextrous organizations: Managing Evolutionary and Revolutionary Change". *California Management Review*, Vol. 38, No. 4, pp. 8-30, 1996.
27. Liu, Weiping. "Knowledge exploitation, knowledge exploration, and competency trap". *Knowledge and Process Management*, Vol. 13, No. 3, pp. 144-161, 2006.

ارائه مدل برای شناسایی ابعاد و اندازه‌گیری ظرفیت جذب

مطالعه موردی: نانو فناوری ایران

حسین قلیزاده*

دانشگاه علم و صنعت ایران، تهران، ایران
hossein_gholizadeh@ind.iust.ac.ir

علیرضا معینی

استادیار دانشگاه علم و صنعت ایران، تهران، ایران
moini@iust.ac.ir

علی بنیادی نائینی

استادیار دانشگاه علم و صنعت ایران، تهران، ایران
bonyadi@iust.ac.ir

مهدی محمدی

استادیار دانشگاه تهران، تهران، ایران
mohammadi.mehdi@gmail.com

تاریخ دریافت: ۱۳۹۳/۰۶/۱۶

تاریخ اصلاحات: ۱۳۹۳/۱۲/۱۳

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۴/۰۱/۲۰

چکیده

در این مقاله شاخص‌های ظرفیت جذب در حوزه نانو فناوری ایران شناسایی و تأثیرگذارترین شاخص‌ها به منظور شناسایی، جذب و کاربردی سازی فناوری توسعه یافته خارجی و استفاده از پنجره‌های فرصت احتمالی مشخص گردیده. بدین منظور ابتدا با مطالعه ادبیات موضوع با رویکرد رویش نظریه ابعاد ظرفیت جذب در حوزه نانو شناسایی و دسته‌بندی شده‌اند، سپس با نظر خبرگان و تصحیحی که در چند مرحله صورت پذیرفته، مدلی مفهومی اولیه ارائه گردیده است. با توجه به مدل اولیه، پرسشنامه‌ای با ۲۹ سؤال طراحی و در جامعه هدف توزیع گردید، ۲۶۷ پرسشنامه از ۶۰۰ پرسشنامه دریافت شد. در تحلیل نتایج با استفاده از تحلیل عاملی اکتشافی، ۲۹ گویه اصلی در ۹ عامل زیربنایی و بنیادی قرار گرفت که با استفاده از مدل اولیه و ادبیات موضوع یک عامل به آن اضافه شد. مجدداً تحلیل عاملی اکتشافی برای بار دوم استفاده که ۱۰ گویه مرحله ابتدایی در ۵ عامل قرار گرفت. مدل معادلات ساختاری برای هر دو مرحله صورت پذیرفت. نتایج حاکی از تأیید مدل ابتدایی ارائه شده می‌باشد. بعد نگهداری با ۰/۸۴، اکتشاف با ۰/۵۵، شایستگی‌های تعاملی با ۰/۴۶، ظرفیت‌های داخلی با ۰/۳۵ و تحول با ۰/۲۱ به ترتیب مهمترین ابعاد ظرفیت جذب شناسایی، که هر یک از این ابعاد با شاخص‌های ارائه شده در ادبیات موضوع می‌تواند پایه و بستر سیاست‌گذاری در چارچوب سند چشم‌انداز باشند.

واژگان کلیدی

ظرفیت جذب؛ نوآوری؛ معادلات ساختاری؛ نانو فناوری؛ تحلیل عاملی.

مقدمه

خارجی، جذب، انطباق و بکارگیری آن در جهت اهداف تجاری برای فعالیت‌های نوآوری حیاتی بوده و نقش مهمی را در توسعه مزیت‌های رقابتی ایفا می‌نماید [۷,۶,۲]. مفهوم ظرفیت جذب در واقع یادگیری از محیط می‌باشد، نوعی از یادگیری که به جای تأکید بر دانش‌آفرینی از طریق تجربه، به یادگیری از منابع دانش موجود در محیط توجه می‌نماید [۸-۱۰]. اکثر تحقیقات ابتدایی در حوزه ظرفیت جذب تحت سلطه مطالعات کمی که به بررسی مشخصات، فاکتورها ظرفیت جذب می‌پردازد اختصاص داشته است [۱۱, ۱۲]، اما در مطالعات اخیر رویکرد تحقیقات به مباحثی چون مطالعات شبکه‌های نوآوری و انتقال دانش در ائتلاف‌ها بیشتر پرداخته شده است. با این حال، تعداد کمی از مطالعات نیز فرایندهای داخلی ظرفیت جذب را بررسی نموده‌اند [۳]. مفهوم ظرفیت

امروزه مزیت رقابتی بیش از آنکه وابسته به منابع فیزیکی باشد تحت تأثیر دانش در اختیار می‌باشد زیرا با وجود دو مشخصه ابهام و پیچیدگی در محیط‌های نوین کسب و کار، دارایی‌های فیزیکی دیگر به تنهایی نمی‌توانند مزیت رقابتی به شمار آیند. همواره در خارج مرزهای فرضی سازمان‌ها یا محیط‌های کسب و کار داخلی منابعی از دانش وجود دارد که افزایش توانایی به منظور استفاده و بهره‌برداری از آنها می‌تواند قابلیت‌های رقابتی را توسعه دهد [۱]. ظرفیت جذب اشاره به همین توانایی داشته که امکان قرار دادن ایده‌های نو و ترکیب آنها در فرایندهای داخلی را فراهم می‌آورد [۴, ۵]. امروزه توانایی تشخیص ارزش دانش‌های جدید، اطلاعات

جدول ۲- جهت‌گیری تحقیقات برای اندازه‌گیری ظرفیت جذب (یک متغیره)
[۱۲، ۲۵-۲۷]

| سنجه‌های مورد استفاده | محقق |
|--|---------------------|
| در اختیار داشتن تحقیق و توسعه داخلی | وگلرز- ۱۹۹۷ |
| نسبت پرسنل فنی و حرفه‌ای به تعداد کل کارکنان | لنو - ۱۹۹۷ |
| تعداد کل نشریات در هر دلار صرف شده تحقیقات | هندرسون - ۱۹۹۸ |
| هزینه‌های تحقیق و توسعه به کل هزینه تحقیقات | جورج - ۲۰۰۱ |
| میزان ارتباط دانش جستجو شده در خارج سازمان با پایگاه دانش داخلی | شنکار - ۱۹۹۶ |
| سهم فعالیت‌های تحقیق و توسعه در توسعه دانش جدید و انتشار دانش | اسپیوتون |
| مصارف و مخارج تحقیق و توسعه، تعداد محققان در سازمان، نظم فعالیت‌های تحقیق و توسعه، تعداد آزمایشگاه‌های تحقیق و توسعه، ارتباط با مؤسسات پژوهشی عمومی، تعداد نشریات و تعداد اختراعات | نستا - ۱۹۹۹ |
| ارتباط با محیط خارجی، سطح سازمان از دانش و تجربه، تنوع و تقارن بین ساختارهای دانش، موقعیت راهبردی | نیتو و کوودو - ۲۰۰۵ |
| کسب دانش خارجی و انتشار دانش در درون شرکت | لیانو - ۲۰۰۳ |
| جذب دانش جدید اکتسابی | چن - ۲۰۰۴ |
| سازگاری و انطباق پذیری، تولید و استفاده از دانش | لین - ۲۰۰۲ |
| درک و شناخت، جذب و استفاده از دانش | لین - ۲۰۰۱ |
| به رسمیت شناختن ارزش، جذب و استفاده از دانش | آنه - ۲۰۰۶ |

سطوح مورد بررسی ظرفیت جذب

سطوح مورد بررسی در تحقیقات ظرفیت جذب در جدول ۳ گردآوری شده است. دلیل جهت‌گیری تحقیقات ظرفیت جذب بر روی سطوح بنگاهی را می‌توان نیاز قابل بیان و صرف هزینه‌های مالی در این سطح از تحقیقات دانست.

جدول ۳- سطوح مورد بررسی ظرفیت جذب در تحقیقات [۱۲، ۲۵]

| مؤلف | سطوح مورد بررسی |
|-----------------------------------|-------------------|
| کوهن و لوینتال - ۱۹۹۸ | فردی |
| مالهوترا، گواسین و همکاران - ۲۰۰۵ | همکاری میان افراد |
| سولانزکی - ۱۹۹۶ | واحدهای کسب و کار |
| کوهن و لوینتال - ۱۹۹۰ | سازمانی |
| لین و لویاتکین - ۱۹۹۸ | زوجی |
| جولیانو و بل - ۲۰۰۵ | خوشه‌ای |
| اگه - ۲۰۰۳ | بلوک‌های صنعتی |
| کریسولو و نارولا - ۲۰۰۸ | کشوری و ملی |

تعاریف ظرفیت جذب

در ذیل سعی گردیده کلیه تعاریفی که در تحقیقات آورده شده به صورتی جدولی ارائه گردد. (جدول ۴)

جذب به طور گسترده‌ای برای تجزیه و تحلیل فرایندهای نوآوری و اثر یادگیری بر آفرینش مزیت رقابتی پایدار به کار برده شده است اما جدا از افزایش کاربردش به دلیل کمبود گسترده سنجه‌های پذیرفته شده، از آفرینش پیکره پایدار دانش نظری، شناخت تأثیرگذاران و بازیگران اصلی و نتایج خود بازداشته شده است [۱۳، ۱۴].

پیشینه تمقیق

جایگاه ظرفیت جذب در تعاریف

با در نظر گرفتن مطالعات می‌توان جایگاه ظرفیت جذب را در مفاهیم شناخته شده مدیریت فناوری مشخص نمود [۱۲، ۱۵].

جدول ۱- جایگاه ظرفیت جذب

| بهره‌برداری از دانش | حفظ دانش | شناسایی دانش |
|---------------------|------------------|---------------|
| ظرفیت‌های نوآورانه | ظرفیت تحول آفرین | ظرفیت خلاقانه |
| ظرفیت دافعه | ظرفیت پیوندی | ظرفیت جذب |

اندازه‌گیری ظرفیت جذب

نه تنها اجماع در مورد ابعاد یا مراحل تشکیل ساختار ظرفیت جذب وجود ندارد بلکه ابزار اندازه‌گیری توسعه یافته و مورد تأیید مستحکم برای تمایز مراحل نیز به طور واضح در این زمینه وجود ندارد. تحقیقات محدودی با رویکرد کمی و کیفی در این خصوص وجود داشته است. [۱۵، ۱۶] برخی از نویسندگان از یک متغیر، برخی دیگر نیز به وسیله چند متغیر اقدام به سنجش و اندازه‌گیری مفهوم ظرفیت جذب نموده‌اند اما گروهی از محققان، ظرفیت جذب را به عنوان یک فرایند در نظر گرفته‌اند ولی باید بیان نمود هیچ اجماع قابل استدلالی در مورد مراحل که ساختار ظرفیت جذب را تشکیل می‌دهد، وجود ندارد. [۱۵، ۱۷-۲۴]

جدول ۴- تعاریف ظرفیت جذب [۱، ۱۱، ۲۱، ۲۸-۳۲]

| مؤلف | تعریف |
|----------------------------|---|
| آدلر - ۱۹۶۵ | ظرفیت جذب را نشأت گرفته از اقتصاد کلان و توانایی یک اقتصاد در استفاده و جذب اطلاعات می‌دانست. |
| آلن - ۱۹۸۴ | ظرفیت جذب را محصول تلاش‌های تحقیق و توسعه برای استفاده از دانش خارجی تعریف نموده است. |
| کوهن و لوینتال - ۱۹۸۹ | ظرفیت جذب را به عنوان توانایی یادگیری از طریق فرایندهای شناسایی، جذب و بهره‌برداری دانش خارجی تعریف نموده. |
| کوهن و لوینتال - ۱۹۹۰ | ظرفیت جذب توانایی یک سازمان در به رسمیت شناختن ارزش‌ها و اطلاعات خارجی، جذب و تجاری نمودن معرفی نموده که تابعی از دانش قبلی، تنوع و وسعت پایگاه دانش، تجربه، یادگیری، وجود زبان مشترک، وجود روابط متقاطع، مدل‌های ذهنی، وجود نیروی انسانی با توانایی حل مشکلات می‌باشد. |
| مولوی و اکسلی - ۱۹۹۶ | ظرفیت جذب مجموعه گسترده از مهارت‌های مورد نیاز برای رسیدگی به مؤلفه‌های ضمنی دانش منتقل شده و نیاز به اصلاح دانش وارد شده می‌باشد. |
| کیم - ۱۹۹۶ | ظرفیت جذب را به عنوان ظرفیت یادگیری و حل مشکلات تعریف نموده است. |
| زهرا و جورج - ۱۹۹۶ | مجموعه‌ای از روال‌ها و فرایندها برای دستیابی، جذب، دگرگونی، تغییر و بهره‌برداری از دانش برای تولید یک قابلیت پویای سازمانی می‌باشد. |
| لین و کوتا - ۱۹۹۶ | ظرفیت جذب توانایی یک شرکت برای استفاده از دانش خارجی از طریق فرایندهای تریبی اکتشافی، دگرگونی، یادگیری و بهره‌برداری است. |
| تیس و شونن - ۱۹۹۶ | ظرفیت جذب به عنوان یک عامل حیاتی و منبع نامشهودی که عملکرد شرکت را افزایش داده و مزیت‌های رقابتی برای سازمان به ارمغان می‌آورد. |
| هلی - ۱۹۹۷ | مفهوم ظرفیت جذب به دو قسمت تقسیم نموده، کسب دانش خارجی و انتشار آن در داخل محدوده سازمان، طبق تمرکز تحقیقات وی ظرفیت جذب ترکیبی از شناسایی فرصت‌ها و ایجاد بستر برای ورود و یا سرریز دانش‌ها در داخل می‌باشد. |
| لین و لوباتکین - ۱۹۹۸ | ظرفیت جذب را توانایی شناخت ارزش، جذب و استفاده از دانش اکتسابی از سازمان دیگر تعریف و اولین دانشمندی بودند که تفسیر مجددی از ساختار کوهن و لوینتال معرفی نموده. ظرفیت جذب قبلاً جذب دانش از بخش‌های دیگر معرفی اما لین و لوباتکین ظرفیت جذب را جذب از سازمان‌های دیگر معرفی نمودند. |
| ون دن بوش - ۱۹۹۹ | ظرفیت جذب را شامل ارزیابی، کسب، یکپارچه سازی و استفاده تجاری از دانش جدید خارجی دانسته‌اند. آنها نشان می‌دهند دانش محیط می‌تواند ظرفیت جذب را تحت تاثیر قرار داده و آنها اشاره مینمایند با توجه به ماهیت این تنظیمات (پایدار، آشفته، و غیره)، شرکت فرم‌های مختلف سازمانی را با تاکید بر مکانیزم‌های مختلف به منظور جمع آوری دانش تنظیم می‌نماید. آنها نتیجه گیری می‌نمایند دانش قبلی بر ظرفیت جذب تاثیر گذار می‌باشد و تاثیر ساختارهایی چون عملکردی، بخشی و ماتریسی را بر ظرفیت جذب بررسی و آنچه را که در نهایت آنها به نام "قابلیت ترکیبی" پیشنهاد می‌نمایند نشان دهنده راهی است که در آن شرکت دانش را اکتساب و آن را به کار می‌برد. |
| مینبوا - ۲۰۰۳ | مینبوا توانایی جذب را به عنوان توانایی سازمان برای استفاده و به کارگیری اطلاعات کسب شده پیشین بررسی کرده و نشان می‌دهند فعالیت‌های مشخص مدیریت منابع انسانی، تأثیر مثبتی بر توسعه و بهبود توانایی جذب خواهد داشت. |
| چن - ۲۰۰۴ | بیان می‌نماید بدون دانش قبلی توانایی یادگیری از اطلاعات جمع‌آوری شده از محیط خارجی و جذب آن وجود تدارک لذا داشتن بستر، پایگاه اطلاعاتی و دانش قبلی را مورد تأکید و بیان می‌نماید پرسنل با دانش‌های گوناگون شانس انطباق دانش دریافتی با پایگاه دانش موجود در سازمان را افزایش می‌دهند. |
| ماتوسیک و هلی - ۲۰۰۵ | با تمرکز بر یادگیری، آن را کلید و پایه ظرفیت جذب معرفی نموده و یک مدل سه سطحی ظرفیت جذب را معرفی می‌نمایند (فردی، درون سازمانی و سازمانی)، در ادامه ماتوسیک و هلی بر روی مؤلفه‌های دسترسی به میزان دانش و جذب دانش خارجی تمرکز می‌نمایند. |
| لین و همکاران - ۲۰۰۶ | ظرفیت جذب اشاره به یکی از فرایندهای اساسی یادگیری توانایی شناسایی، جذب و بهره‌برداری از دانش محیط دارد و ساختار، توانایی یک شرکت را برای استفاده از دانش خارجی از ۳ طریق فراهم می‌آورد: ۱- به رسمیت شناختن و درک درست از دانش خارجی از طریق یادگیری اکتشافی ۲- جذب دانش جدید از طریق یادگیری دگرگون کننده و تحول آفرین ۳- استفاده از دانش جذب شده برای ایجاد دانش جدید و خروجی‌های تجاری از طریق یادگیری بهره‌برداری کننده. |
| کاندرس - ۲۰۰۷ | این نویسندگان تغییراتی در تعاریف کوهن و لوینتال و همچنین تغییرات کمی در ابعاد ایجاد نمودند، آنها این کار را از طریق محدود کردن ساختار به دو بعد انجام دادند: اول، مربوط به ارزیابی، کسب و جذب دانش خارجی و دوم مربوط به انتشار داخلی و کاربرد آن. |
| جرج - ۲۰۰۱ | توانایی به رسمیت شناختن ارزش اطلاعات و دانش جدید خارجی، جذب، به کار بردن و تجاری‌سازی تعریف می‌نمایند. استدلال می‌کنند زمانی که دانش خارجی با ساختارهای شناختی متناسب باشد، جذب صورت و منجر به بهره‌برداری مستقیم یا استفاده از آن می‌گردد اما زمانی که دانش خارجی یا ایده‌های مناسب با ساختارهای موجود دانش داخلی متناسب نباشد، دانش و ایده‌ها تغییر یافته و تبدیل می‌گردد. |
| تودورو و دارینسن - ۲۰۰۷ | ظرفیت جذب شرکت به منظور بهبود، گسترش، و استفاده از روال موجود، شایستگی و فن آوری برای ایجاد چیزی جدید بر اساس "تبدیل" دانش تعریف گردیده. |
| لیم - ۲۰۰۸ | طبق تعریف آنها ظرفیت جذب یک عامل مهم در تعیین توانایی یک سازمان در به دست آوردن و استفاده از دانش خارجی به نفع خود و استفاده از آن در رویه‌های داخلی مطرح و زمانی وجود خواهد داشت که به بهره‌وری بالاتر و کاربرد داخلی موارد اکتساب و جذب شده که منجر به چیزی فراتر از رویه‌های فعلی بیانجامد. |
| دافوس - ۲۰۰۴ | طبق تعریف آنها اکتساب دانش و استفاده موثر از آن، افزایش توانایی شرکت برای نوآوری، انطباق با تغییرات در محیط و رقابت پذیری را ظرفیت جذب گویند. |
| گادیز، ساویر و گرفت - ۲۰۰۹ | ظرفیت جذب رویکردی است که دارای ۳ مرحله می‌باشد: توانایی تبدیل دانش جدید به دانش قابل استفاده از طریق فرایندهای ارزیابی (شناسایی و فیلتر کردن اطلاعات ارزشمند)، همگون سازی (تبدیل دانش جدید به دانش قابل استفاده)، کاربرد (استفاده از دانش) |
| زهرا و همکاران - ۲۰۱۰ | طبق بررسی آنها ظرفیت جذب توانایی شرکت برای شناسایی، جمع آوری، پردازش و استفاده از دانش جدید به دست آمده از منابع خارجی را مشخص می‌نماید. |
| والبردا - ۲۰۱۰ | به بررسی ارتباط دانش خارجی، عملکرد سازمان و ظرفیت نوآوری پرداخته و اشاره می‌نمایند یادگیری و به اشتراک گذاری دانش افراد به منظور ظرفیت جذب ضروری می‌باشد. |
| برنئینگر - ۲۰۱۰ | با جمع بندی مطالعات قبلی ظرفیت جذب را یک جریان رو به رشد معرفی نموده که تابعی از شیوه‌ها و ارتباطات اجتماعی در سازمان می‌باشد. آنها شیوه‌های اجتماعی بین افراد را در ایجاد ظرفیت جذب سازمانی مورد توجه قرار داده و تاثیر آنها را بررسی نموده‌اند. |
| بارگنهلز - ۲۰۱۱ | ظرفیت جذب را ساز و کار انسجام اجتماعی دانسته که نیاز به ارتباط بین پتانسیل ظرفیت جذب و تحقق ظرفیت جذب برای رسیدن به اهداف مورد نظر الزامیست. |
| کالیوو پارگنهلز - ۲۰۱۱ | این نویسندگان مفاهیم و ابعاد ارائه شده توسط تودورو و دارینسن (۲۰۰۷) را توسعه و ظرفیت جذب را تحت تاثیر یادگیری دانسته‌اند و همان دسته‌بندی را با رویکردی جدید در نظر گرفته و تاثیر یادگیری بر ظرفیت‌های جذب را مقدماتی برای اقدامات نوآورانه می‌دانند |
| اوتیلا و همکاران - ۲۰۱۲ | ۱- کسب، جذب و بهره‌برداری: منجر به نوآوری افزایشی و بهره‌برداری ۲- کسب، تغییر و تحول، بهره‌برداری: مرتبط با فرایندهای نوآوری اکتشافی |

دسته‌بندی شفاف‌صها و مدل‌های ظرفیت جذب

به منظور ارائه مدل در پژوهش در ابتدا با بررسی ادبیات موضوع و اکثر مدل‌های ارائه شده در این خصوص سعی گردیده ابعاد شناسایی شود. برخی از مدل‌های موجود در جدول ۵ اشاره شده است.

جدول ۵- ابعاد ظرفیت جذب در تحقیقات [۱۲، ۱۵]

| مدل | بعد یک | بعد دوم | بعد سوم | بعد چهارم |
|-----------------------|---------------------------------|--|------------------------------|------------|
| کوهن و لوبیتال | درک ارزش | همانند ساختن | تجاری کردن | |
| هلی | اكتساب | اشاعه | | |
| لین و لوباتکین | درک ارزش | همانند ساختن | تجاری کردن | |
| لین، سالک و لاس | درک کردن | همانند ساختن | کاربرد | |
| مدل زهرا و جورج جانسن | اكتساب | همانند ساختن | دگرگون کردن | تحقق یافته |
| تودورووا | شناختن | به دست آوردن | همانند ساختن یا تبدیل | تحقق یافته |
| لیچنتنالر | یادگیری اکتشافی و شناسایی و جذب | یادگیری تحول آفرین حفظ و فعال کردن مجدد آن | استخراجی تغییر و به کار بردن | |

۴- تفاوت بعدی ناشی از دیدگاه محققان در خصوص جایگاه ظرفیت جذب می‌باشد، بدین مفهوم که برخی از محققان مفهوم ظرفیت جذب را یک رویکرد داخلی در داخل مرزهای سازمان یا کشور دانسته که می‌باید برای تغییرات اصلاح فرایندهای داخلی را مورد تأکید قرار داده ولی برخی دیگر از محققان یک رویکرد ترکیبی را در نظر گرفته و با توجه به مفاهیمی چون سرریز فناوری، محیط‌های علم و فناوری، نوآوری باز و غیره مباحث خود را مطرح نموده‌اند.

در تحقیقات ظرفیت جذب مدل‌های قبلی اکثراً بر شاخص‌هایی چون اکتشاف، شناخت، اکتساب و جذب متکی بوده‌اند. رویکرد ارائه شده در این تحقیق بررسی ادبیات موضوع و استخراج ابعاد در گام ابتدایی می‌باشد. به منظور ارائه مدلی کامل‌تر و همچنین پوشش کلیه مباحث مرتبط با ظرفیت جذب (جدول ۶) سعی شده ابعادی که حداکثر همپوشانی با ابعاد ارائه شده را دارا می‌باشند نیز بررسی گردد. بدین منظور در مقالاتی که واژه ظرفیت جذب به عنوان کلید واژه در آنها ذکر گردیده بود (در حدود ۱۵۰ کلمه) سایر کلید واژه‌ها استخراج و کلید واژه‌هایی که دارای تکرار بیشتری در میان واژه‌های استخراجی بودند انتخاب و مورد بررسی قرار گرفت در جدول ۶ می‌توان این واژه‌ها را مشاهده نمود.

جدول ۶- تحقیقات با همپوشانی زیاد با مباحث ظرفیت جذب

| مؤلف | حوزه |
|--------------------------|--|
| مدیریت راهبردی | ناهایت و گوشال- ۱۹۹۸، ون دن بوش- ۱۹۹۹ |
| یادگیری سازمانی | بارکما و ورملمن - ۱۹۹۸، سان و اندرسون- ۲۰۱۰ لین و لوباتکین - ۱۹۹۸ |
| مدیریت دانش | لین و لوباتکین - ۱۹۹۸، صیقلی و الله وردی - ۲۰۱۱ چن - ۲۰۰۴، تسایی - ۲۰۱۱ |
| تعاملات خارجی | کالوگیرو- ۲۰۰۴ |
| مدیریت نوآوری | هلفت - ۱۹۹۷، ون دن بوش- ۱۹۹۹ استوک و فیشر - ۲۰۰۱، تسایی - ۲۰۱۱ |
| بازسازی سازمان | برگ و لین - ۲۰۰۸ |
| فناوری اطلاعات | چن - ۲۰۰۴، هارو - ۲۰۰۷ آرییاس و آراندا - ۲۰۰۷، مورونو- ۲۰۰۷ |
| عملکرد کسب و کار | موراییتو - ۲۰۰۸، لین و سالک - ۲۰۰۱ تسایی - ۲۰۱۱ |
| نوآوری در محصول و خدمات | ملکاس و یوتا - ۲۰۱۰، نیشتو و کوودو- ۲۰۰۵ استوک و فیشر - ۲۰۰۱ |
| انتقال دانش میان سازمانی | گووین داراجان- ۲۰۰۰، سولانزکی - ۱۹۹۶ |
| جستجوی دانش | شکار و لی - ۱۹۹۹ |

ابعاد نهایی و ارائه مدل

با بررسی‌های صورت پذیرفته به روش رویش نظریه در ادبیات موضوع و مفاهیمی که حداکثر همپوشانی را با مفهوم ظرفیت جذب داشته‌اند، ابعاد شناسایی و از آنها برای ارائه یک مدل مفهومی ابتدایی استفاده گردید. مدل ارائه گردیده در ۴ مرحله بررسی و تصحیح شده است. ۸۴ شاخص استخراجی از ادبیات موضوع به منظور نظرخواهی به خبرگان ارائه گردید، از ۸۴ شاخص استخراجی ۳۰ شاخص طبق نظر خبرگان حذف گردید. در مرحله دوم دسته‌بندی‌ها مورد توجه قرار گرفت، سپس در مرحله سوم ابعادی که با یکدیگر پوشش معنایی و مفهومی

تفاوت مدل‌های ارائه شده و ارائه راهکار برای ارائه مدل جدید

در مدل‌های ارائه شده در جدول ۵ می‌توان مشاهده نمود مدل‌های ارائه شده از چند جهت دارای تفاوت‌هایی می‌باشد:

- ۱- اولین تفاوت را می‌توان تعداد ابعاد بیان نمود برخی از مدل‌ها دارای ۲ بعد و برخی دارای ۴ بعد یا بیشتر می‌باشند. تفاوت اصلی در این بخش ناشی از تفاوت نگاه محققان به تعاریف ظرفیت جذب می‌باشد.
- ۲- تفاوت دوم در مدل‌ها ناشی از رویکرد محققان در بررسی و تئوریزه نمودن مفهوم ظرفیت جذب می‌باشد. به طور مثال برخی از محققان رویکرد خطی را برای مفهوم ظرفیت جذب در نظر گرفته، رویگری که در برخی موارد از شناسایی فناوری شروع شده و به بهره‌برداری از آن و ورود به بازار ختم می‌گردد، در برخی از موارد نگاهی متفاوت به مفهوم ظرفیت جذب شده به طور مثال رویکرد تکاملی به ظرفیت جذب مفاهیم را مکمل هم دانسته و ایجاد هر بعد بدون ایجاد ابعاد دیگر را امکان‌پذیر نمی‌داند، این رویکرد همانند رویکردی است که در آن ابعاد را به بالقوه و بالفعل تقسیم‌بندی می‌نمایند و پایه مدل معروف زهرا و جرج می‌باشد.

- ۳- تفاوت دیگر در ماهیت ابعاد می‌باشد، به طور مثال برخی از محققان درک ارزش را به عنوان ابتدایی‌ترین مفهوم مطرح نموده‌اند و برخی اکتساب را به عنوان بعد ابتدایی برای ظرفیت جذب بیان می‌نمایند یا در مراحل بعد برخی از محققان قائم به تغییر در فناوری می‌باشند و برخی دیگر از محققان همانند سازی فرایندهای داخلی را لازمه ظرفیت جذب می‌دانند.

طبق نظر خبرگان ابعاد شناخت، اکتساب، جذب، بهره‌برداری، تغییر، حفظ و نگهداری و بازآرایی که در ۳ دسته اکتشاف، تحول و بهره‌برداری، نگهداری و بازآرایی قرار گرفتند را با توجه به ماهیت این ابعاد با نام فرایندها دسته‌بندی نموده. بر خلاف مدل‌های قبلی به خصوص مدل چهار بخشی زهرا و جورج که جریان غالب در ظرفیت جذب می‌باشد، مدل مفهومی ارائه شده در این بخش فرایندها دارای ۷ بعد است که در ۳ دسته‌بندی جای گرفته است. تغییرات اصلی اضافه شده به مدل که آن را در این بخش با مدل‌های دیگر متمایز می‌سازد دو بعد حفظ و نگهداری و بازآرایی می‌باشد.

در خصوص بعد قابلیت‌ها باید بیان نمود تقریباً هیچ یک از مدل‌های قبلی دارای بعدی که مستقیماً اشاره به توانمندی‌ها و شایستگی‌ها داشته باشد نبوده به همین منظور این بخش مورد توجه قرار گرفت. این بخش شامل دو دسته‌بندی کلی می‌باشد که عبارتند از هماهنگی تلاش‌های جمعی و ظرفیت تولید و انتقال دانش خارجی. از این بخش از تحقیق می‌توان با عنوان بخش جریان‌ساز تحقیق نام برد. استفاده از این شاخص با این رویکرد می‌باشد که در ظرفیت جذب و ساختارهای آن علاوه بر مفاهیم فرایندی می‌بایست یک سری توانایی‌ها و پیش زمینه‌هایی که از آن به عنوان قابلیت‌ها یاد می‌شود وجود داشته باشد. به اختصار می‌توان جدول ۱۲ را که مرتبط با شاخص‌های بعد قابلیت می‌باشد مشاهده نمود. در نهایت مدل ارائه شده ابتدایی را می‌توان در شکل ۱ مشاهده نمود. در جداول ۹ الی ۱۲، ۸۹ شاخص اشاره شده استخراجی طبق نظر خبرگان ارائه شده است. همانطور که اشاره گردید این ابعاد در ۴ مرحله به تعداد ۲۹ گویه کاهش یافت که در شکل ۱ قابل مشاهده است. شاخص‌های انتخاب شده در جداول ۹ الی ۱۲ با رنگ متفاوت مشخص شده‌اند.

جدول ۹- متغیرهای بعد فرایندها و شاخصه اکتشاف

| ۱- شناخت | |
|---|------------------------|
| متغیرها | محقق |
| اهمیت به جستجو برای اطلاعات | جانسون (۲۰۰۵)، ویکنز |
| پایش محیط برای فناوری‌های جدید | نظر خبرگان |
| رعایت کامل و صریح روندهای فناوریک | نظر خبرگان |
| رصد جزئیات فناوری‌ها در منابع خارجی | نظر خبرگان |
| اطلاع از فناوری خارجی | نظر خبرگان |
| ۲- اکتساب | |
| باز بودن نسبت به محیط | لین (۲۰۰۱)، جانسون |
| دانش رقابت | لین (۲۰۰۱)، نینتو |
| توسعه داخلی ظرفیت‌ها و توانایی‌های فناورانه | آبروسا و کندرس |
| پروژه‌های تحقیقاتی مشترک با موسسات تحقیقاتی | جانسن (۲۰۰۵) |
| تبادل اطلاعات و تجربه در داخل همان صنعت | ویکنز (۲۰۰۴) |
| ۳- جذب | |
| جذب فن آوری | جانسن (۲۰۰۵) و ماتوسیک |
| منابع انسانی | هایتون (۲۰۰۵)، کوودو |
| تعیین معیارهای صنعتی | تی (۲۰۰۶) |
| مشارکت در اشاعه دانش | آبروسا (۲۰۰۷) |

داشته تصحیح و بازآرایی شدند (۲۵ شاخص از شاخص‌های باقی مانده به علت پوشش معنایی با ابعاد دیگر در آن ابعاد خلاصه‌سازی گردید). یک مرحله نیز بعد از انجام آزمایشی تحلیل عاملی به منظور تصحیح خطاهای رخ داده شده برای تصحیح ابعاد و دسته‌بندی‌ها صورت پذیرفت. در نهایت مدلی ابتدایی که از ادبیات موضوع با استفاده از رویکرد رویش نظریه به دست آمد. به طور خلاصه گام‌های طی شده در جدول ۷ آمده است.

جدول ۷- مراحل ارائه مدل ابتدایی

| مراحل ارائه مدل ابتدایی | تعداد شاخص‌های باقی مانده |
|---|---------------------------|
| مرحله حذف شاخص‌های غیر مرتبط | $54 - (30 - 84) = 54$ |
| مرحله دسته‌بندی شاخص‌های مرحله اول | ۵۴ |
| مرحله حذف شاخص‌های با همپوشانی مفهومی | $29 = (54 - 54)$ |
| دسته‌بندی نهایی و اعمال محدودیت‌های بازخوردی از تحلیل عاملی و مدل معادلات ساختاری | ۲۹ |

دسته‌بندی ابعاد طبق نظر خبرگان

در مرحله دوم از ارائه مدل ابتدایی که در جدول ۷ نیز به آن اشاره شده ۵۴ شاخص باقی مانده از مرحله قبل به منظور دسته‌بندی به خبرگان ارائه گردید (همانطور که در قبل نیز اشاره شد منظور از خبرگان ۱۰ خبره انتخاب شده در حوزه نانو فناوری و مدیریت فناوری است) طبق نظر خبرگان شاخص‌های ارائه شده با توجه به ادبیات موضوع و قرابت معنایی به مفاهیم موجود در ظرفیت جذب می‌توانند در تعداد محدود تری ابعاد گنجانده شوند. این ابعاد علاوه بر مفاهیم ادبیات موضوع از برخی از مفاهیم که طبق نظر خبرگان به عنوان ابعاد تأثیرگذار در ظرفیت جذب می‌باشند نیز تعیین گردید. به طور خلاصه ۱۰ بعد طبق نظر خبرگان انتخاب گردید (شاخص‌ها عبارتند از شناخت، اکتساب، جذب، بهره‌برداری، تغییر، حفظ و نگهداری، بازآرایی، هماهنگی تلاش‌های جمعی، ظرفیت تولید و انتقال دانش خارجی). در مرحله بعد که در جدول ۷ نیز اشاره شده است این ۱۰ بعد در ۵ دسته‌بندی کلی قرار گرفته و طبق نظر خبرگان نام‌گذاری گردیدند (اکتشاف، تحول و بهره‌برداری، نگهداری و بازآرایی، شایستگی‌های تعاملی، ظرفیت داخلی). با مطالعه مدل‌های ارائه شده قبلی مشخص گردید همواره شاخص‌های ظرفیت جذب شامل ابعادی بوده است که از نظر مفهومی می‌توان آنها را جزء مفهوم "فرایند" در نظر گرفت. برای ارائه مدل طبق نظر خبرگان شاخص‌های استحصالی در دو دسته فرایندها و قابلیت‌ها دسته‌بندی گردید.

جدول ۸ - سطوح مدل اولیه

| سطح ۱ | سطح ۲ | سطح ۳ |
|-----------|--------------------|------------------------------------|
| فرایندها | اکتشاف | ۱- شناخت ۲- اکتساب ۳- جذب |
| | تحول و بهره‌برداری | ۱- بهره‌برداری ۲- دگرگونی |
| | نگهداری و بازآرایی | ۱- حفظ و نگهداری ۲- بازآرایی |
| قابلیت‌ها | شایستگی‌های تعاملی | ۱- هماهنگی تلاش‌های جمعی |
| | ظرفیت داخلی | ۲- ظرفیت تولید و انتقال دانش خارجی |

| | |
|--|--------------------------|
| تشریح کارکنان به تولید دانش | بونتیس (۲۰۰۲) |
| ظرفیت انطباق دانش | کولینز و اسمیت (۲۰۰۶) |
| توانایی مطابقت منظم ما بین فناوری‌های جدید با ایده | نظر خبرگان |
| به رسمیت شناختن سریع سودمندی دانش جدید | نظر خبرگان |
| توانایی نیروی انسانی در اشتراک گذاری تخصص | نظر خبرگان |
| قابلیت تجدید دانش | نظر خبرگان |
| کاربرد | |
| بهره‌برداری از دانش جدید | جانسن (۲۰۰۵) |
| استفاده از تجربه | لنوکس و کینگ (۲۰۰۴) |
| توسعه اختراع ثبت شده (پتنت) | جورج (۲۰۰۱)، نستا (۱۹۹۹) |
| پیشگامی و پیشرو بودن در فناوری | جانسن (۲۰۰۵) |
| تبدیل ایده‌های جدید به پتنت | جانسن (۲۰۰۵) |
| حمایت از توسعه نمونه‌های اولیه | نابیسان (۱۹۹۹) |
| انتخاب فن آوری‌های جدید | جانسن، لیانو (۲۰۰۶) |
| سازگاری فناوری موجود با دانش جدید | جانسن (۲۰۰۵)، لیانو |
| اعمال منظم فن آوری در محصولات جدید | نظر خبرگان |
| دنباله روی از رویکرد پیگیری راههای بهره برداری بهتر از فن آوری | نظر خبرگان |

| | |
|---|--------------------|
| حضور در دوره‌های آموزشی | جانسن (۲۰۰۵) |
| مدیریت دانش | سولزکی (۲۰۰۵) |
| نقش یک مدل خوب برای توزیع دانش | لی (۲۰۰۶)، سولزکی |
| اشتراک گذاری دانش | لیانو و لین (۲۰۰۷) |
| خود آگاهی سازمانی | اسپینوسا (۲۰۰۷) |
| میزان ارتباطات غیر رسمی | شو (۲۰۰۵) |
| روابط متقاطع برای تبادل دانش، ایده سازی و حل مشکلات | اشمیدت (۲۰۰۵) |
| جذب دانش از منابع رسمی و غیر رسمی حرفه ای | نظر خبرگان |
| استفاده زیاد فن آوری از منابع خارجی | نظر خبرگان |
| سازماندهی جلسات ویژه با شرکای خارجی | نظر خبرگان |
| تعاملات منظم با نهادهای خارجی برای دانش فناوریک | تیوانا (۲۰۰۵) |
| انتقال دانش فن آوری در پاسخ به فرصت‌های کسب فناوری | نظر خبرگان |

جدول ۱۰- متغیرهای بعد فرایندها و شاخصه نگهداری و بازآرایی

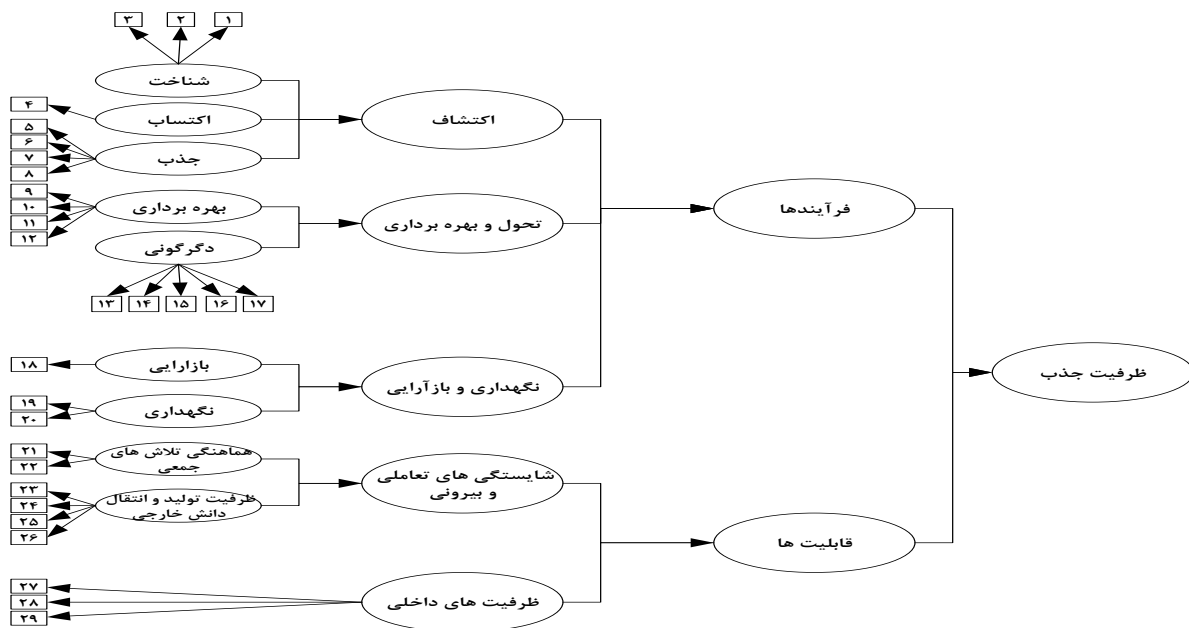
| | |
|--|----------------------|
| حفظ و نگهداری | |
| حفظ دانش‌های مرتبط و مورد نیاز | فالر (۲۰۰۰) |
| تلقی دانش فناورانه نیروی انسانی به عنوان مراجع آینده | ورهیس و هارکر (۲۰۰۰) |
| ایجاد ارتباط با دانش مربوطه در سراسر سطح فعالیت | هابر (۱۹۹۱)، سولزکی |
| مدیریت دانش داخلی | نظر خبرگان |
| بازآرایی | |
| شناخت سریع فرصت‌های کسب و کار با دانش موجود | جانسن (۲۰۰۵)، لارسن |
| فعال شدن دانش موجود و توانایی بهره از فناوری جدید | سیدو (۲۰۰۷)، وگلرز |
| امکان تجزیه و تحلیل سریع تغییرات با فن آوری موجود | بونتیس (۲۰۰۲) |
| امکان درک سریع فرصت‌های جدید با فن آوری موجود | لیانو (۲۰۰۶) |

جدول ۱۱- متغیرهای بعد فرایندها و شاخصه تحول و بهره‌برداری

| | |
|--|------------------------|
| ظرفیت انتقال و تغییر | |
| انتقال دانش‌های مبتنی بر فناوری اطلاعات | نیئتو (۲۰۰۵) جانسن |
| قابلیت نوسازی | جانسن (۲۰۰۵) |
| ظرفیت سازگاری | جانسن (۲۰۰۵)، نیئتو |
| تبادل اطلاعات علمی و فناورانه | جانسن (۲۰۰۵)، تی-۲۰۰۶ |
| یکپارچه سازی تحقیق و توسعه | ویدینگ (۲۰۰۶) |
| ایجاد ارتباط میان دانش موجود و بینش جدید | پاولو (۲۰۰۶) |
| استفاده هوشمندانه از اطلاعات داخلی و خارجی | تیوانا (۲۰۰۵) |
| شکل گیری ایده‌ها توسط روابط متقاطع | کولینز و اسمیت (۲۰۰۶) |
| دید مدیریت از ارتباط یادگیری و مزیت رقابتی | فارل (۲۰۰۰)، تو (۲۰۰۶) |
| ایزار ارتقای دانش به منظور افزایش رقابت | هاک (۲۰۰۶) |
| درگیری کارمندان در آموزش و یادگیری | هاک (۲۰۰۶)، نویس |
| استفاده از پایگاه دانش برای افزایش بینش | بونتیس (۲۰۰۲)، هاک |
| توانایی ساختار سازی | لیانو (۲۰۰۷) |
| استفاده از دانش جدید در فعالیت ها | چاولو (۲۰۰۶) |

جدول ۱۲- متغیرهای بعد قابلیت

| | |
|---------------------------------------|---|
| ۱- شایستگی‌های تعاملی و بیرونی | |
| ظرفیت جذب و انتقال | آموزش بومی |
| | تجربه سرمایه‌های انسانی |
| | داشتن سرمایه‌های انسانی |
| | انتشار بومی خلاقیت و نوآوری |
| | نفوذپذیری ساختار اقتصادی و اجتماعی |
| هماهنگی دانش‌های | همکاری آسان بومی |
| | جهت گیری استراتژیک بومی |
| | حمایت مدیریت عمومی |
| | اطلاعات به هم پیوسته و خدمات دانش |
| | خدمات حمایت جمعی و آموزش برای تحقیق و توسعه |
| هماهنگی عمومی محیط | |
| اعتبار محیطی | |
| ۲- ظرفیت‌های داخلی | |
| سیستم و فرهنگ نوآورانه | |
| تناسب کارکنان با اهداف یادگیری | |
| تعهد نیروی انسانی به نوآوری | |
| حمایت مدیریتی برای یادگیری | |
| طراحی سازمانی برای یادگیری | |
| سرمایه گذاری تحقیق و توسعه | |



شکل ۱- مدل مفهومی اولیه ظرفیت جذب

ابعاد مورد سنجش قرار گرفت. ۳ مرحله از تحقیق را می‌توان در ذیل به اختصار بیان نمود:

مرحله اول: بررسی ادبیات موضوع و استخراج ابعاد و طراحی مدل اولیه به روش کیفی (رویش نظریه)، ابزار مورد استفاده در این مرحله بررسی اسناد و جامعه آماری نیز مقالات و کتب موجود در بحث ظرفیت جذب می‌باشد.

مرحله دوم: مرحله اعتبار سنجی مدل به وسیله روش کیفی (گروه کانونی)، ابزار مورد استفاده مصاحبه و روش نمونه‌گیری گلوله برفی بوده است.

مرحله سوم: پیمایش و بازبینی مدل به وسیله روش کمی پیمایشی (از مدل معادلات ساختاری اکتشافی استفاده گردیده و در هر مرحله در تعیین تعداد ابعاد از ادبیات موضوع و مدل ابتدایی بهره گرفته شده است)، برای طراحی مدل از مدل معادلات ساختاری استفاده شده است، ابزار مورد استفاده نرم افزار اس پی اس و لیزرر می‌باشد.

گویه‌های انتخاب گردیده در ادبیات موضوع که در مدلی ابتدایی ارائه گردیده به منظور ارزیابی توسط پرسشنامه بسته و در ۲۹ سؤال (روش لیکرت) مورد سنجش قرار گرفت. در این تحقیق، برای بررسی روایی محتوا، ابتدا سعی شده از پرسشنامه‌های مرتبط بهره گرفته شود، و ثانیاً از نظرات اساتید و خبرگان که نحوه انتخاب آنها در روش تحقیق ذکر گردید نیز استفاده شده است. طبق اطلاعات به دست آمده از ستاد نانو در ایران حدود ۲۰۰۰ محقق کارشناس ارشد و دکتری در زمینه فناوری نانو در دانشگاه‌های کشور مشغول به تحقیق و پژوهش هستند و بیش از ۳۵۰۰ پایان نامه تحصیلات تکمیلی در این زمینه انجام شده است. حدود ۳۰ شرکت بزرگ و کوچک به تولید محصولات مبتنی بر فناوری نانو مشغول

روش تمقیق

در این تحقیق نهایتاً این پرسش که ابعاد اصلی و کلیدی تأثیرگذار ظرفیت جذب در محیط نانو ایران کدام ابعاد و شاخصه‌ها می‌باشد پاسخ داده خواهد شد. با توجه به اینکه ارائه مدل ابتدایی که در شکل ۱ نیز به آن اشاره گردید در بیشتر مراحل به صورت کیفی و با کمک خبرگان صورت پذیرفت می‌بایست تعریفی از خبرگان ارائه می‌شد، طبق تعریف در فرضیات این تحقیق، خبرگان در این تحقیق بعد از انتخاب ابعاد اولیه از ادبیات موضوع و به منظور طراحی یک مدل ابتدایی و تصحیح ابعاد در جریان تحقیق قرار گرفته‌اند. در خصوص تعداد خبرگان و نحوه انتخاب آنها باید بیان نمود که ابعاد برای نظر خواهی به یکی از اساتید مطرح در زمینه مدیریت فناوری^۱ ارائه گردید و بعد از نظر خواهی از ایشان، خبره بعدی توسط همین محقق انتخاب و معرفی گردید بعد از ارائه مدل به ۱۰ نفر از خبرگان که همگی به این روش انتخاب گردیدند مشاهده گردید دیگر تغییر خاصی در مدل شکل گرفته ابتدایی و ابعاد در نظر گرفته شده ایجاد نمی‌گردد لذا تعداد خبرگان ۱۰ نفر انتخاب گردید. با در نظر گرفتن ابعاد استخراجی و مدل ابتدایی که با رویکرد رویش نظریه به دست آمد، ابعاد برای استخراج مدل نهایی (تأیید مدل ابتدایی خبرگان) توسط پرسشنامه مورد ارزیابی قرار گرفته و با استفاده از خروجی‌های به دست آمده و تحلیل عاملی اکتشافی (در هر مرحله برای تعیین ابعاد و گویه‌ها از ادبیات موضوع و مدل ابتدایی استخراجی از ادبیات کمک گرفته می‌شود) مدل ارزیابی و مدلی نهایی ارائه گردید. مدل با استفاده از مدل معادلات ساختاری برای ارزیابی ابعاد و شناسایی تاثیرات و مشخص نمودن اهمیت

^۱ دکتر مهدی محمدی استادیار دانشکده علوم و فنون نوین دانشگاه تهران

جدول ۱۳- بررسی داده‌ها

| | | | | | | |
|--|----------------------------|----------------|--|-----------------|-------------|---------------|
| حد پایینی چولگی: -۰/۲۷۶-۲(-۰/۱۵۷) = ۰/۰۳۸ | | | حد بالای چولگی: -۰/۲۷۶+۲(-۰/۱۵۷) = -۰/۵۹ | | | |
| حد پائینی کشیدگی: -۰/۲۸۲-۲(۰/۳۱۴) = -۰/۹۱ | | | حد بالایی کشیدگی: -۰/۲۸۲+۲(۰/۳۱۴) = ۰/۳۴۶ | | | |
| خطای کشیدگی | خطای استاندارد چولگی | خطای کشیدگی | چولگی | انحراف معیار | میانگی ن | میان مقدار |
| ۰/۳۱۴ | ۱۵۷/۰ | - | ۲۷۶/۰ | ۵/۱ | ۳۳/۳ | ۳۲/۳ |

تخلیل عاملی

هدف این بخش از تحقیق بررسی مدل ابتدایی به منظور دسته‌بندی و شناخت ابعاد (تأیید و یا تصحیح مدل ارائه شده ابتدایی) با یک رویکرد کمی می‌باشد، بدین منظور با استفاده از تحلیل عاملی گویه‌های استخراجی و مدل اولیه مورد بررسی قرار گرفته است. لازم به ذکر است تحلیل عاملی در دو سطح در این تحقیق صورت پذیرفته است. سطح ابتدایی برای دسته‌بندی گویه‌های استخراجی از ادبیات موضوع و نظر خبرگان و سطح دوم به منظور اختصار بیشتر ابعاد و دسته‌بندی ابعاد در مفاهیم کلی‌تر و جامع‌تر. در سطح دوم هدف این است که بررسی گردد آیا می‌توان دسته‌بندی جدیدی برای ابعاد (قرار دادن ابعاد در مفاهیم کلان‌تر) به دست آورد یا خیر. تحلیل عاملی در هر یک از سطوح در ۴ مرحله بیان شده صورت پذیرفت:

مرحله اول شناخت امکان انجام تحلیل عاملی بر روی داده‌ها می‌باشد که شامل دو آزمون است:
۱- آزمون بارتلت ۲- آزمون کی ام او
در تحلیل عاملی اکتشافی مرتبه اول برای ۲۹ گویه مربوط به متغیر ظرفیت جذب مقدار کی ام او برابرست با ۰/۷۱۸ که نشان می‌دهد داده‌های تحقیق قابل تقلیل به تعدادی عامل‌های زیربنایی و بنیادی می‌باشد.

مرحله دوم شناخت سهم مجموعه عامل در تبیین واریانس هر گویه می‌باشد. در اینجا نیز سهم واریانس هر گویه بر مبنای جدول اشتراکات مشخص می‌شود که عبارت است از مقدار آغازین که همیشه برابر یک است و مقدار استخراج که همان مقداری است که هر گویه توانسته تبیین کند، برای تمامی گویه‌ها بالاتر از حد قابل قبول ۰/۴ می‌باشد.

مرحله سوم شناخت سهم هر عامل در تبیین مجموع واریانس تمامی گویه‌ها بر مبنای ادبیات تحقیق، ۱۰ عامل به عنوان ابعاد متغیر ظرفیت جذب تعریف شده است. در عین حال، ۹ مورد از این عوامل دارای مقدار ویژه بیشتر از یک می‌باشد و یک عامل بعدی مقدار ویژه نزدیک به یک دارد. مجموع مجذور بارهای عامل چرخش یافته نیز میزان

هستند و برخی از محصولات آنها به بازارهای خارجی صادر می‌شود. بیش از ۷۰ شرکت کوچک و متوسط در حال توسعه فناوری برای ورود به بازار هستند. جامعه آماری با توجه به اینکه جریان این تحقیق بررسی ظرفیت جذب که یکی از شاخصه‌های تجاری‌سازی فناوری می‌باشد، شرکت‌های مشغول در حوزه نانو فناوری در نظر گرفته شد. طبق بررسی‌های صورت پذیرفته حدوداً ۸۰۰ نفر از کارشناسان و خبرگان در این حوزه مشغول به فعالیت می‌باشند. حجم نمونه مطلوب با استفاده از فرمول کوکران $(n = \frac{Z_{\alpha}^2 \cdot p \cdot q}{e^2})$ و با خطای ۵ درصد حدود ۲۵۵ نفر محاسبه گردید. با در نظر گرفتن تعداد مورد نیاز و با توجه به میزان احتمالی بازگشت پرسشنامه‌ها تعداد ۶۰۰ پرسشنامه توزیع گردید (پرسشنامه‌ها از سه طریق ارسال توسط ایمیل، قرار گرفتن در پایگاه داده الکترونیکی و پرسشنامه چاپ شده در گردهمایی شرکت‌های نانو در نمایشگاه بین المللی صنعت نانو توزیع گردید)، از این تعداد ۲۷۶ پرسشنامه جمع‌آوری و مورد بررسی قرار گرفت.

روایی و پایایی

روایی (اعتبار)

ابتدا سعی شده از پرسشنامه‌های مرتبط بهره گرفته شود و از نظرات اساتید و خبرگان نیز بدین منظور استفاده شده است. از تحلیل عاملی اکتشافی نیز برای بررسی روایی سازه در بخش دوم و برای تأیید مدل استفاده شده است. در خصوص مدل پیشنهادی به صورت گام به گام مدل بهبود داده شده است.

پایایی (اعتماد)

در پژوهش در دو مرحله آلفای کرونباخ مورد محاسبه قرار گرفته در مرتبه اول بعد از جمع‌آوری ۳۰ پرسشنامه اولیه نتایج نشان می‌دهد، ابزار تحقیق از پایایی کافی برخوردار است. میزان آلفای کرونباخ ۰/۹۲ گردید که نشان دهنده پایایی بالا می‌باشد و در مرتبه دوم در انتهای جمع‌آوری پرسشنامه‌ها مجدداً آزمون مورد بررسی قرار گرفته است.

بررسی اولیه داده‌ها

با بررسی‌های صورت پذیرفته تعداد داده‌های گم شده ۷ داده و با استفاده از روش حذف بوده است، در مابقی داده‌های گم شده جایگزینی با میانگین صورت پذیرفت. برای شناسایی داده‌های پرت از مقدار تابع احتمال استفاده شده است که منجر گردید ۶ مورد از مشاهده‌ها حذف گردد، گویه‌های معکوس نیز یک مورد مشاهده گردید.

این بار برای ابعاد و دسته‌بندی استخراجی در گام قبل صورت پذیرد. طبق جدول مرحله ۳ مشخص شد که ۱۰ عامل استخراج شده از مرتبه اول ظرفیت جذب را می‌توان به ۵ عامل کلی‌تر طبقه‌بندی کرد. بر اساس جدول عوامل چرخش یافته می‌توان مشخص کرد کدام عوامل با یکدیگر یک بعد یا مؤلفه را تشکیل می‌دهند.

جدول ۱۷- آزمون بارتلت مرحله دوم

| تست کی ام او و بارتلت | | ۰/۶۷ |
|-----------------------|------------------------------|-------|
| تست بارتلت از کرویت | اندازه‌گیری کفایت نمونه‌گیری | ۳۸۳/۵ |
| | کای اسکوتر تقریبی | ۴۵ |
| | Df | ۰ |
| | Sig. | |

جدول ۱۸- شناخت سهم هر عامل در تبیین مجموع واریانس گویه‌ها مرحله دوم

| ردیف | واریانس گویه‌ها | | | | | |
|------|-----------------|--------|--------------|-------------------|--------------|-------|
| | مجموع | | | مقادیر ویژه اولیه | | |
| | درصد واریانس | مجموع | درصد واریانس | مجموع | درصد واریانس | مجموع |
| ۱ | ۲۰/۰۵ | ۲۰/۰۵ | ۲۵/۴۳۶ | ۲۵/۴۳۶ | ۲۵/۴۳۶ | ۲/۵۴۴ |
| ۲ | ۳۶/۶۹۷ | ۱۶/۶۴۸ | ۴۰/۴۹۲ | ۱۵/۰۵۷ | ۱۵/۰۵۶ | ۱/۵۰۶ |
| ۳ | ۵۰/۱۳۱ | ۱۳/۴۳۴ | ۱۳/۴۳۳ | ۵۴/۶۶۲ | ۱۴/۱۷ | ۱/۴۱۷ |
| ۴ | ۶۱/۶۵۳ | ۱۱/۴۹۲ | ۱۱/۴۹۲ | ۶۳/۹۲ | ۱/۳۲۶ | ۱/۳۲۶ |
| ۵ | ۷۱/۸۳۷ | ۱۰/۲۱۵ | ۱۰/۲۱۵ | ۷۱/۸۳۷ | ۱/۱۹۲ | ۱/۱۹۲ |
| ۶ | | | | ۷۹/۴۲۹ | ۰/۷۵۹ | ۰/۷۵۹ |
| ۷-۱۰ | | | | - | - | - |

جدول ۱۹- ماتریس چرخش یافته مرتبه دوم

| ماتریس چرخش یافته | گویه‌ها | | | | |
|-----------------------|---------|-------|-------|-------|-------|
| | ۱ | ۲ | ۳ | ۴ | ۵ |
| | جذب | | | ۰/۷۳۶ | |
| اکتساب | | | ۰/۴۴۲ | ۰/۴۳۶ | |
| شناخت | | | ۰/۸۲۸ | | |
| نگهداری | ۰/۶۹۷ | | ۰/۴۰۸ | | |
| بازآرایی | ۰/۸۳۶ | | | | |
| کاربری سازی | | ۰/۸۰۳ | | | |
| تغییر | | ۰/۷۲۰ | | | |
| تلاش‌های جمعی | | ۰/۵۳۳ | | ۰/۶۱۹ | |
| قابلیت تولید و انتقال | | | | ۰/۹۶۴ | |
| ظرفیت داخلی | | | | | ۰/۹۳۶ |

جدول ۲۰- دسته‌بندی ثابویه ابعاد و نامگذاری آنها مرحله دوم

| ابعاد | شاخص‌ها | نامگذاری |
|-------|------------------------------------|--------------------|
| ۱ | نگهداری و بازآرایی | نگهداری |
| ۲ | تحول و بهره‌برداری | تحول |
| ۳ | جذب، اکتساب و شناخت | اکتشاف |
| ۴ | هماهنگی تلاش‌های جمعی، ظرفیت تولید | شایستگی‌های تعاملی |
| ۵ | ظرفیت‌های داخلی | ظرفیت‌های داخلی |

واریانس تبیین شده را نشان می‌دهد که این ۱۰ عامل، حدود ۸۰ درصد تغییرات متغیر ظرفیت جذب را تبیین می‌کنند.

مرحله چهارم مرحله شناخت ماتریس همبستگی بین گویه‌ها و عامل‌ها و دسته‌بندی هر گویه در هر عاملی باشد، برای دسته‌بندی گویه‌ها در بین عوامل، براساس بار عاملی آنها، باید از نتایج جدول چرخ یافته استفاده کرد. این جدول، همبستگی بین گویه‌ها و عامل‌ها را بعد از چرخش نشان می‌دهد که در آن مقدار همبستگی بین ± 1 در نوسان است. در نهایت جدول ۱۶ نشان دهنده ابعاد به دست آمده و نام‌گذاری آنها می‌باشد.

جدول ۱۴- آزمون بارتلت مرحله اول

| تست کی ام او و بارتلت | | ۰/۷۱۸ |
|-----------------------|------------------------------|-------|
| تست بارتلت از کرویت | اندازه‌گیری کفایت نمونه‌گیری | ۲۱۷۹ |
| | کای اسکوتر تقریبی | ۴۰۶ |
| | Df | ۰ |
| | Sig. | |

جدول ۱۵- شناخت سهم هر عامل در تبیین مجموع واریانس گویه‌ها مرحله اول

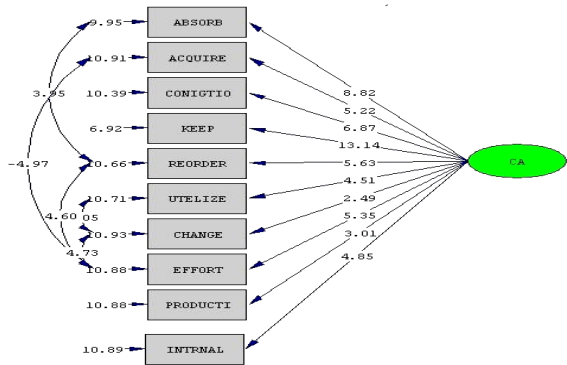
| ردیف | واریانس گویه‌ها | | | | | |
|-------|-----------------|-------|------------|-------------------|-------|------------|
| | مجموع | | | مقادیر ویژه اولیه | | |
| | درصد واریانس | مجموع | درصد تجمعی | درصد واریانس | مجموع | درصد تجمعی |
| ۱ | ۱۱/۴۹۳ | ۲/۶۱۳ | ۲۰/۰۱۸ | ۲۰/۰۱۸ | ۵/۸۰۵ | ۲/۲۲۷ |
| ۲ | ۲۰/۵۰۱ | ۲/۶۱۳ | ۳۱/۳۲ | ۱۱/۳۰۱ | ۹/۱۴۷ | ۲/۶۵۳ |
| ۳ | ۲۹/۴۹۶ | ۸/۹۹۴ | ۴۰/۴۶۷ | ۴۹/۱۰۴ | ۸/۶۳۷ | ۲/۵۰۵ |
| ۴ | ۳۸/۴۶۱ | ۸/۹۹۴ | ۲/۶ | ۶۳/۰۹۴ | ۶/۷۳۲ | ۱/۹۵۲ |
| ۵ | ۴۶/۷۰۸ | ۷/۴۴۸ | ۲/۳۲۲ | ۵۶/۳۶۲ | ۷/۲۵۸ | ۲/۱۰۵ |
| ۶ | ۵۴/۱۳۹ | ۷/۴۴۸ | ۲/۱۷۱ | ۶۳/۰۹۴ | ۶/۷۳۲ | ۱/۹۵۲ |
| ۷ | ۶۱/۵۰۶ | ۷/۳۱۳ | ۲/۱۲۱ | ۶۸/۷۲۱ | ۵/۶۲۷ | ۱/۶۳۲ |
| ۸ | ۶۸/۲۸۴ | ۶/۷۷۸ | ۱/۹۶۶ | ۷۳/۱۱۷ | ۴/۳۹۶ | ۱/۲۷۵ |
| ۹ | ۷۵/۰۳۴ | ۶/۷۵ | ۱/۹۵۷ | ۷۷/۲۴۷ | ۴/۱۳ | ۱/۱۹۸ |
| ۱۰ | ۸۰/۵۴۳ | ۵/۵۱ | ۱/۵۹۸ | ۸۰/۵۴۳ | ۳/۲۹۶ | ۰/۹۵۶ |
| ۱۱ | | | | ۸۳/۰۴ | ۲/۴۹۷ | ۰/۷۲۴ |
| ۱۲ | | | | ۸۵/۴۹۵ | ۲/۴۵۵ | ۰/۷۱۲ |
| ۱۳-۲۹ | | | | - | - | - |

جدول ۱۶- دسته‌بندی اولیه ابعاد و نامگذاری آنها

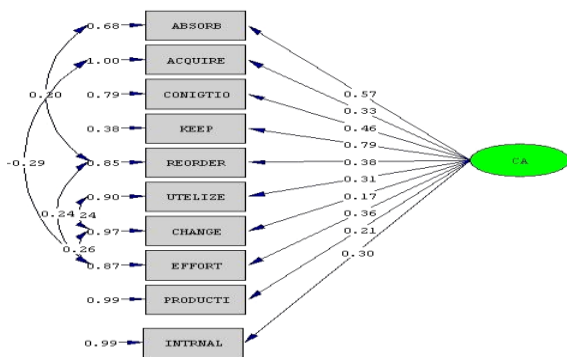
| نامگذاری | سؤالات | عامل | نامگذاری | سؤالات | عامل |
|-----------------------|----------|------|-------------|----------|------|
| جذب | ۱۴ تا ۱۷ | ۱ | دگرگونی | ۲۱ تا ۲۵ | ۶ |
| هماهنگی تلاش‌های جمعی | ۱ و ۲ | ۲ | ظرفیت تولید | ۳ تا ۶ | ۷ |
| بهره‌برداری | ۲۶ تا ۲۹ | ۳ | ظرفیت داخلی | ۷ تا ۹ | ۸ |
| نگهداری و حفظ | ۱۸ و ۱۹ | ۴ | بازآرایی | ۲۰ و ۲۱ | ۹ |
| شناخت | ۱۰ و ۱۱ | ۵ | اکتساب | ۱۲ و ۱۳ | ۱۰ |

دسته‌بندی ثابویه ابعاد (سطح دوم تحلیل عاملی)

در گام بعدی به منظور ایجاد اختصار بیشتر مجدد گام‌های قبلی را تکرار نموده تا مشخص گردد آیا می‌توان دسته‌بندی جدیدی برای ابعاد به دست آورد یا خیر. پس لازم است مجدد گام‌ها و آزمون‌های انجام شده



شکل ۲- اعداد معناداری مدل ساختاری اول



شکل ۳- بارهای عاملی استاندارد مدل ساختاری اول

جدول ۲۳- ضرایب و اولویت‌های مدل ساختاری اول

| ظرفیت جذب | | | |
|-----------------------|---------------|-------------|---------------|
| شاخص | ضریب (اولویت) | شاخص | ضریب (اولویت) |
| نگهداری و حفظ | ۰/۷۹ | اكتساب | ۰/۳۳ |
| جذب | ۰/۵۷ | بهره برداری | ۰/۳۱ |
| شناخت | ۰/۴۶ | ظرفیت داخلی | ۰/۳۰ |
| هماهنگی تلاش‌های جمعی | ۰/۳۶ | ظرفیت تولید | ۰/۲۱ |
| بازآرایی | ۰/۳۶ | دگرگونی | ۰/۱۷ |

در سطح دوم نیز مجدداً با استفاده از تحلیل عاملی ابعاد و روابط مورد بررسی قرار گرفت. ابعاد این سطح با استفاده از سطح دوم تحلیل عاملی به دست آمده و مورد تحلیل قرار گرفت. بدین منظور ابتدا به بررسی شاخص‌های برازش می‌پردازیم. این شاخص‌ها بعد از اعمال اصطلاحات مربوط به خطاهای کوواریانس به دست آمده است. مقدار شاخص‌های برازش را جدول ۲۴ می‌توان مشاهده نمود. با توجه به شاخص‌های برازش، مقدار کای اسکور نسبتی کمتر از ۳ می‌باشد و مقدار CFI، GFI، SRMR و AGFI نیز در حد استاندارد قرار دارند. لذا مناسب بودن مدل را می‌توان تأیید کرد.

همبستگی پیرسون

قبل از اجرای مدل معادلات ساختاری، بهتر است رابطه متغیرها را بر مبنای همبستگی بررسی نماییم، با توجه به اینکه داده‌ها در سطح فاصله‌ای (یا شبه فاصله‌ای) قرار دارند و همچنین توزیع داده‌ها از شکل نرمال تبعیت می‌کند، لذا از ضریب همبستگی پیرسون برای سنجش شدت و معناداری روابط استفاده شده است.

جدول ۲۱- جدول میانگین متغیرها

| متغیر | میانگین | انحراف معیار |
|-----------|---------|--------------|
| ظرفیت جذب | ۳/۳ | ۰/۳۲ |

بررسی مدل ساختاری

هدف از این بخش بررسی مدل استخراجی (روابط بین متغیرهای نهفته درونی و بیرونی مورد توجه قرار می‌گیرد) به دست آمده از تحلیل عاملی است، به دلیل اینکه تحلیل عاملی در دو سطح ارائه گردید، بررسی مدل ساختاری نیز در دو سطح صورت خواهد پذیرفت. در اینجا روابط تئوریک بین متغیرها در مرحله تدوین چارچوب بررسی خواهد شد و به این سؤال پاسخ داده می‌شود که آیا مدل از برازش مناسب برخوردار است یا خیر و از طرف دیگر معناداری روابط در این مدل برازش یافته مورد آزمون قرار خواهد گرفت. در نهایت این بخش به این سؤال پاسخ خواهد داد که در هر سطح از بررسی (مدل) کدام بعد دارای اهمیت بیشتر بوده و همچنین روابط بین ابعاد به چه نحوی می‌باشد.

همانطور که در بالا اشاره گردید از آن جا که اجرای کل مدل در نرم‌افزار لیزل امکان‌پذیر نمی‌باشد، لذا مدل در دو سطح به صورت جداگانه بررسی گردید. از این طریق می‌توانیم اثرات متغیرهای هر دو لایه را بر متغیر اصلی خود مشاهده نماییم. در اینجا نیز سه موضوع برازش مدل، مقدار اعداد معناداری و ضرایب استاندارد را به ترتیب بررسی گردید. مقدار شاخص‌های برازش را پس از اعمال اصلاحات مربوط به کوواریانس‌های خطا در جدول ۲۲ می‌توان مشاهده نمود. با توجه به شاخص‌های برازش، مقدار کای اسکور نسبی کمتر از ۳ می‌باشد و مقدار CFI، GFI، SRMR و AGFI نیز در حد استاندارد قرار دارند. لذا مناسب بودن مدل را می‌توان تأیید کرد.

جدول ۲۲- شاخص‌های سطح اول تحلیل

| شاخص‌ها | DF | CFI | GFI | AGFI | SRMR |
|---------|-----|------|------|------|-------|
| مدل اول | ۱۵۹ | ۰/۸۹ | ۰/۸۱ | ۰/۷۸ | ۰/۰۵۴ |

اولویت‌بندی‌ها بالاترین اولویت را به خود اختصاص داده لذا در این مدل با توجه به بررسی‌های صورت پذیرفته در صورتی که دسته‌بندی کلی‌تر را برای ابعاد در نظر گرفته و ابعاد را در ۵ مفهوم کلی مشخص نماییم شاخص نگهداری دارای بالاترین اهمیت می‌باشد لذا می‌تواند پیش زمینه سیاست گذاری و فرایندسازی در بسترهای مورد بررسی باشد.

بمٹ و نتیجه‌گیری

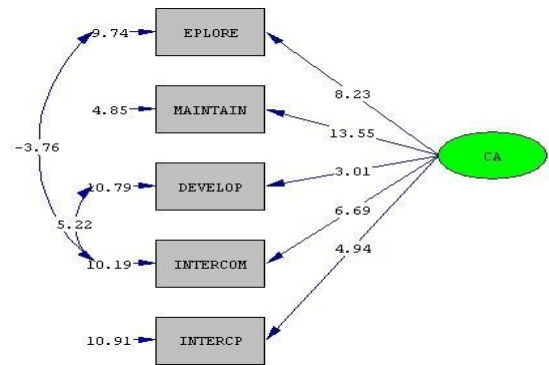
ظرفیت جذب چون یک مفهوم سودمند در درک فعالیت‌های مدیریتی و بهره‌برداری از فناوری‌ها و توانایی انجام اثربخش نوآوری‌ها می‌گردد. توانایی جذب باعث ایجاد فرصت‌هایی برای نوآوری یا به بیان دیگر باعث کاهش محدودیت‌های ترکیب داخلی منابع دانش در یک مدل نوآوری می‌شود. بیان این موضوع گامی ابتدایی در ریشه‌یابی معضلی است که کشورهای جهان سوم و در حال توسعه همواره با آن دست به گریبان بوده‌اند و آن رویای توسعه است. پژوهش حاضر با در نظر گرفتن شرایط خاص زمانی و وضعیت کشور می‌تواند در پیدا کردن حلقه گمشده صنایع با فناوری بالا به خصوص نانو فناوری که باعث گردیده صنایع مذکور از بهره‌وری پایینی برخوردار و دارای سرعت رشد و توسعه کندتری نسبت به پیشروان باشند کمک نموده و همان طور که بیان گردید هدف اصلی از این پژوهش شناسایی عوامل و بازیگران اصلی ظرفیت جذب می‌باشد.

در سطح بین‌المللی نه تنها اجماع در مورد ابعاد یا مراحل تشکیل ساختار ظرفیت جذب وجود ندارد بلکه ابزار اندازه‌گیری توسعه‌یافته و مورد آزمون قرار گرفته مستحکم برای تمایز مراحل نیز وجود ندارد. اما جهت‌گیری مثبت به تحقیقات در این زمینه در سال‌های اخیر در سطح بین‌المللی بسیار زیاد بوده و مدل‌هایی نیز در سطوح مختلف ارائه گردیده. در ایران متأسفانه این مهم مورد توجه قرار نگرفته و تحقیقاتی در این زمینه چه در سطح ملی و چه در سایر سطوح صورت نپذیرفته است.

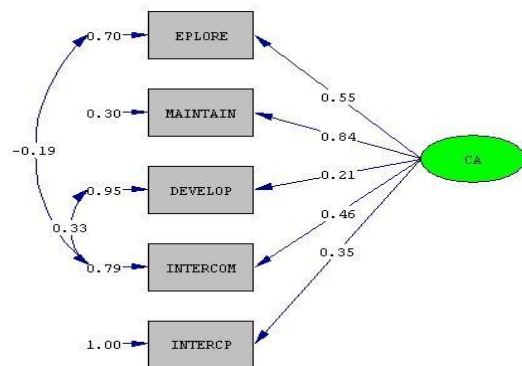
در ابتدای پژوهش با توجه به عدم وجود ادبیات موضوع در کشور و جدید بودن موضوع تحقیق تنها راه تعریف موضوع و شناسایی عوامل اصلی و تأثیرگذار رجوع به پژوهش‌های صورت گرفته بین‌المللی بود. در ادامه تلاش شد علاوه بر ارائه تعاریف جامع تا حد امکان عوامل اصلی تأثیرگذار و بازیگران اصلی شناسایی و معرفی گردد. در تعاریف ارائه شده بین‌المللی همواره ظرفیت جذب را توانایی تشخیص ارزش چیزهای جدید، اطلاعات خارجی، جذب و انطباق و بکارگیری آن در جهت اهداف تجاری دانسته و بیشتر تعاریف ارائه شده با وجود اینکه ابعاد جا به جا می‌گردید حول این تعریف تمرکز داشته به همین منظور سعی گردید با مطالعه جریان‌های تحقیقاتی که دارای همپوشانی زیادی از نظر ابعاد و مفاهیم با ظرفیت جذب داشتند لایه‌های پنهان، عوامل تازه و تعاریف جدیدی را ارائه نمود به همین منظور تمرکز بر روی کلید واژه‌های مفهوم ظرفیت جذب صورت پذیرفت. علاوه بر مسائل بیان شده مفهوم ظرفیت جذب در دو حوزه مورد بررسی قرار گرفت حوزه اول مفاهیم اندازه‌گیری و حوزه دوم ابعاد تأثیرگذار و در نهایت با استفاده از ادبیات و نظر خبرگان

جدول ۲۴- شاخص‌های سطح اول تحلیل

| شاخص‌ها | DF | CFI | GFI | AGFI | SRMR |
|---------|----|------|------|------|-------|
| مدل اول | ۲۳ | ۰/۸۸ | ۰/۹۱ | ۰/۸۳ | ۰/۰۲۰ |



شکل ۴- اعداد معناداری مدل ساختاری اول



شکل ۵- بارهای عاملی استاندارد مدل ساختاری دوم

جدول ۲۵- اولویت‌بندی ضرایب در اکتشافی مرتبه دوم

| ظرفیت جذب | |
|-----------|--------------------|
| اولویت | عامل |
| ۰/۸۴ | نگهداری |
| ۰/۵۵ | اکتشاف |
| ۰/۴۶ | شایستگی‌های تعاملی |
| ۰/۳۵ | ظرفیت‌های داخلی |
| ۰/۲۱ | تحول |

نتایج

با توجه به جداول ۲۳ و ۲۵ بزرگترین ضریب در سطح اول معادلات ساختاری متعلق به بعد حفظ و نگهداری و در سطح دوم معادلات ساختاری بزرگترین ضریب متعلق به بعد نگهداری می‌باشد و در

شاخصه‌های در ارتباط با ابعاد بیان شده در بستر نانو فناوری ایران می‌باشد که می‌توان با تمرکز بر آنها ظرفیت جذب را در بستر نانو فناوری افزایش داد.

پیشنهادهایی در خصوص تقویت شاخصه‌های نگهداری و حفظ

- حفظ دانش‌های مرتبط و مورد نیاز در طول زمان.
- رویکرد تلقی دانش فناورانه نیروی انسانی به عنوان مراجع آینده.
- ایجاد ارتباط با دانش مربوطه در سراسر سطح فعالیت.
- مدیریت دانش داخلی.

پیشنهادهایی در خصوص فعال‌سازی مجدد و بازآرایی

- شناخت سریع فرصت‌های کسب و کار با تکیه بر دانش موجود.
- فعال شدن دانش موجود و توانایی آن برای استفاده از فناوری جدید.
- تجزیه و تحلیل و تفسیر سریع تغییرات و خواسته‌های بازار برای به وسیله فناوری موجود.
- درک سریع فرصت‌های جدید برای خدمت به مشتریان با فناوری‌های موجود.

در نهایت با توجه به اینکه موضوع ظرفیت جذب می‌تواند به عنوان حلقه گم شده در صنایع و محیط کلی علمی و فناوری کشور مورد توجه قرار گیرد می‌توان رویکرد فوق را در زمینه کلی محیط علمی و فناوری کشور و همچنین در هر یک از فناوری‌ها مورد بررسی قرار داده و با تقویت فاکتورهای تأثیرگذار به بهره‌وری بالاتر در خروجی‌های صنایع و همچنین افزایش ضریب موفقیت فناوری‌های دریافتی امیدوار بود. همچنین می‌توان تأثیر خروجی‌های این پژوهش را بر روی سایر بازیگران اصلی در حوزه علم و فناوری بررسی نمود. به طور مثال می‌توان تأثیر ظرفیت جذب در دستیابی‌های سریع به فناوری و جهش در فناوری که به عنوان رویکرد اصلی در سند چشم انداز به آن اشاره گردیده را بررسی نمود.

سعی گردید مدل جامعی ارائه شود. در این پژوهش در حوزه ظرفیت جذب مفاهیم جدیدی ارائه گردید، همواره در تحقیقات قبلی هر چه در خصوص ظرفیت جذب اشاره گردیده بود را می‌توانستیم در دسته‌بندی فرایندها بگنجانیم، بدین مفهوم که تمامی عوامل بیان شده بر روی شاخصه‌های تمرکز داشتند که از لحاظ مفهومی و ماهیتی، فرایند به شمار می‌آمده و تمرکز اصلی به درون مجموعه و ساختار بود و اینگونه بیان می‌شد که در نهایت شاید خارج از مجموعه یا کشور نیز دارای اهمیت باشد اما اگر نیازی به تغییر وجود داشته باشد می‌بایست تغییرات داخلی و آن هم از راه تصحیح فرایندها صورت پذیرد، حال آنکه ممکن بود این فرایند هم مرتبط به داخل و هم خارج از مجموعه باشد. اما در این پژوهش مفهوم جدیدی ارائه گردید که به نام قابلیت‌ها نامگذاری شد و شامل دو دسته‌بندی شایستگی‌های تعاملی و بیرونی و ظرفیت‌های داخلی بود. ارائه این مفهوم جدید دسته‌بندی‌های قبلی در حوزه ظرفیت جذب را به کلی دگرگون نمود. حال آنکه مفهومی به نام فرایندها نیز تا قبل از این اشاره نشده و این دسته‌بندی برای نشان دادن تفاوت ماهوی در عوامل تأثیرگذار ارائه گردید.

مدل ابتدایی استخراج شده از رویکرد رویش نظریه به منظور ارزیابی و تأیید توسط پرسشنامه بسته مورد ارزیابی قرار گرفت. با استفاده از خروجی‌های پرسشنامه و تحلیل عاملی اکتشافی (به منظور تعیین نهایی ابعاد در هر مرحله از مدل ابتدایی و ادبیات موضوع استفاده گردید) در ابتدا ۲۹ گویه شناسایی شده در ۹ دسته‌بندی توسط خروجی‌های تحلیل عاملی اکتشافی قرار گرفت که با توجه به ادبیات موضوع یک بعد دیگر نیز به آن همانند مدل ابتدایی اضافه گردید. نامگذاری ابعاد در این مرحله با استفاده از مدل ابتدایی انجام شد. در مرحله بعد مجدداً با استفاده از تحلیل عاملی اکتشافی بررسی گردید آیا امکان خلاصه نمودن ابعاد به عامل‌های زیربنایی و بنیادی مجدد وجود دارد یا خیر. در این مرحله ۱۰ گویه قبلی در ۵ دسته‌بندی قرار گرفت که عبارتند از ۱- نگهداری ۲- اکتشاف ۳- شایستگی‌های تعاملی ۴- ظرفیت‌های داخلی ۵- تحول. به منظور ارزیابی مدل استخراجی با استفاده از مدل معادلات ساختاری برای هر دو مرحله سنجح صورت پذیرفت. برای مرحله ابتدایی بعد نگهداری و حفظ با ۰/۷۹ و برای مرحله دوم نیز بعد نگهداری با ۰/۸۴ تأثیرگذارترین ابعاد معرفی گردیده. نتایج حاکی از تأیید مدل ابتدایی به وسیله تحلیل عاملی اکتشافی می‌باشد.

عاملی که بزرگترین ضریب را به خود اختصاص داده نگهداری و بازآرایی می‌باشد که طبق دسته‌بندی که ابعاد و شاخص‌ها در آن گنجانده شده از دو بخش تشکیل شده که شامل ۱- نگهداری و حفظ و ۲- فعال‌سازی و بازآرایی می‌باشد. می‌توان ابعاد و شاخصه‌هایی را برای متغیر مذکور ارائه نمود. شایان ذکر است شاخصه‌های اشاره شده همانطور که در ادامه نیز اشاره خواهد گردید با توجه به سندهای بالا دستی کشور از جمله چشم‌انداز ۱۴۰۴ تهیه شده و موارد اشاره گردیده از نظر خبرگان و در طول مصاحبه با متخصصان و خبرگان حوزه نانو به عنوان اصلی‌ترین

منابع

17. Grimpe C, Sofka W. Search patterns and absorptive capacity: Low-and high-technology sectors in European countries. *Research Policy*. 2009;38(3):495-506.
18. Lin C, Wu Y-J, Chang C, Wang W, Lee C-Y. The alliance innovation performance of R&D alliances—the absorptive capacity perspective. *Technovation*. 2012;32(5):282-92.
19. Flatten TC, Engelen A, Zahra SA, Brettel M. A measure of absorptive capacity: Scale development and validation. *European Management Journal*. 2011;29(2):98-116.
20. Feeny S, de Silva A. Measuring absorptive capacity constraints to foreign aid. *Economic Modelling*. 2012;29(3):725-33.
21. Camisón C, Forés B. Knowledge absorptive capacity: new insights for its conceptualization and measurement. *Journal of Business Research*. 2010;63(7):707-15.
22. Kostopoulos K, Papalexandris A, Papachroni M, Ioannou G. Absorptive capacity, innovation, and financial performance. *Journal of Business Research*. 2011;64(12):1335-43.
23. Omar R, Takim R, Nawawi AH, editors. Measuring absorptive capacity in technology transfer (TT) projects. *Business Innovation and Technology Management (APBITM)*.
24. Delmas M, Hoffmann VH, Kuss M. Under the tip of the iceberg: Absorptive capacity, environmental strategy, and competitive advantage. *Business & Society*. 2011;50(1):116-54.
25. Fabrizio KR. Absorptive capacity and the search for innovation. *Research Policy*. 2009;38(2):255-67.
26. Dahlander L, Gann D, editors. Appropriability, proximity, routines and innovation: How open is open innovation. *DRUID summer conference*; 2007.
27. Giuliani E. Cluster absorptive capacity why do some clusters forge ahead and others lag behind? *European Urban and Regional Studies*. 2005;12(3):269-88.
28. Escribano A, Fosfuri A, Tribó JA. Managing external knowledge flows: The moderating role of absorptive capacity. *Research Policy*. 2009;38(1):96-105.
29. Gebauer H, Worch H, Truffer B. Absorptive capacity, learning processes and combinative capabilities as determinants of strategic innovation. *European Management Journal*. 2012;30(1):57-73.
30. Colombo M, Foss N, Rossi-Lamastra C. Organizational design for absorptive capacity linking individual and organizational levels. *MIMEO*, 2012.
31. Van Den Bosch F, Van Wijk R, Volberda HW. Absorptive capacity: Antecedents, models and outcomes. 2006.
32. Castillo LL, Salem DS, Guasch JL. Innovative and Absorptive Capacity of International Knowledge. *Policy Research Working Paper No.* 2012;5931.
33. Liao S-H, Fei W-C, Chen C-C. Knowledge sharing, absorptive capacity, and innovation capability: an empirical study of Taiwan's knowledge-intensive industries. *Journal of Information Science*. 2007;33(3):340-59.
۱. مرادی، محمود، عبدالهیان، فرزانه، صفر دوست، عاطیه، بررسی نقش ظرفیت جذب دانش بر رابطه بین یادگیری از خطاهای سازمانی و نوآوری سازمانی، فصلنامه علمی پژوهشی مطالعات مدیریت (بهبود و تحول)، سال بیست و دوم شماره ۶۹، زمستان ۹۱، صفحات ۱۲۱ تا ۱۴۹.
۲. رحمانیان، سعید، نصر، مهدی، ایجاد ظرفیت جذب برای ساماندهی نوآوری باز در SME ها، چهارمین کنفرانس ملی مدیریت تکنولوژی ایران مدیریت تکنولوژی ایران، آذر ۱۳۸۹، انجمن مدیریت فناوری ایران.
۳. حاجی کریمی، عباسعلی، حاجی پور، بهمن، طراحی مدل اندازه گیری ظرفیت جذب دانش: مطالعه موردی صنایع دارویی کشور، فصلنامه پژوهش و برنامه ریزی در آموزش عالی شماره ۴۷، ۱۳۸۷.
4. Cohen WM, Levinthal DA. Absorptive capacity: a new perspective on learning and innovation. *Administrative science quarterly*. 1990:128-52.
5. Zahra SA, George G. Absorptive capacity: A review, reconceptualization, and extension. *Academy of management review*. 2002;27(2):185-203.
6. Bakar AHA, Tufail MA. Transforming Capability of Indigenous Contractors Through Technology Transfer: A Malaysia Experience. *World Applied Sciences Journal*. 2012;16(10):1450-61.
7. Lin C, Tan B, Chang S. The critical factors for technology absorptive capacity. *Industrial Management & Data Systems*. 2002;102(6):300-8.
8. Schilling MA. *Strategic management of technological innovation*: McGraw-Hill/Irwin New York; 2005.
9. Uotila T, Harnaakorpi V, Melkas H. A method for assessing absorptive capacity of a regional innovation system. *Fennia-International Journal of Geography*. 2006;184(1):49-58.
10. Moos B, Beimborn D, Wagner H-T, Weitzel T. Knowledge Management Systems, Absorptive Capacity, and Innovation Success. 2011.
11. Cadiz D, Sawyer JE, Griffith TL. Developing and validating field measurement scales for absorptive capacity and experienced community of practice. *Educational and Psychological Measurement*. 2009;69(6):1035-58.
12. Indarti N. The Effect of Knowledge Stickiness and Interaction on Absorptive Capacity. 2010.
13. Schmidt T. Absorptive Capacity-One size fits all? A Firm-level analysis of absorptive capacity for different kinds of knowledge. A firm-level analysis of absorptive capacity for different kinds of knowledge. 2005:05-072.
14. Lichtenthaler U. Technology exploitation in the context of open innovation: finding the right 'job' for your technology. *Technovation*. 2010;30(7):429-35.
15. Jiménez-Barrionuevo MM, García-Morales VJ, Molina LM. Validation of an instrument to measure absorptive capacity. *Technovation*. 2011;31(5):190-202.
16. Nieto M, Quevedo P. Absorptive capacity, technological opportunity, knowledge spillovers, and innovative effort. *Technovation*. 2005;25(10):1141-57.

ارتقاء کارایی و دانش سازمانی در خطوط مونتاژ با استفاده از شبیه‌سازی گسسته پیشامد

مسلم فدایی*

دانشگاه آزاد اسلامی، واحد تهران جنوب، تهران، ایران
St_m_fadaei@azad.ac.ir

هادی حیدری قره بلاغ

دانشگاه آزاد اسلامی، واحد تهران جنوب، تهران، ایران
st_h_heidari@azad.ac.ir

صدیق رئیسی

دانشگاه آزاد اسلامی، واحد تهران جنوب، تهران، ایران
Raissi@azad.ac.ir

تاریخ دریافت: ۱۳۹۳/۰۱/۲۶

تاریخ اصلاحات: ۱۳۹۳/۱۲/۱۲

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۴/۰۱/۲۵

چکیده

در شرایط کسب و کار رقابتی امروز، شرکت‌ها برای بهبود عملکرد خود و پاسخگویی بهتر به فشارهای بازار ناچارند تا ارتباطات نزدیک‌تری با تأمین کنندگان و مشتریان خود برقرار سازند. از میان جریان‌های اطلاعاتی، مواد و مالی که در زنجیره تأمین جاری است، جریان اطلاعات از اهمیت بیشتری برخوردار است و منجر به ارتقای سطح دانش می‌گردد. هدف اصلی این تحقیق، شناسایی، تجزیه و تحلیل، و بهبود سطح عملکرد یک خط مونتاژ با استفاده از تکنیک‌های شبیه‌سازی است. عواملی مانند زمان‌های آماده‌سازی و تنظیم تجهیزات مونتاژ، زمان عملیات، نرخ از کارافتادگی، نرخ تعمیر، و در نتیجه نرخ تولید منشاء تصادفی بودن داده‌های سیستم بوده و لذا باید برای تحلیل اینگونه سیستم‌های پیچیده، تکنیک‌های شبیه‌سازی را بکار بست. مهمترین ویژگی‌های عملکرد یک خط مونتاژ شامل گلوگاه‌ها، مدت زمان سیکل تولید، ظرفیت بافرهای سیستم و تعداد خروجی کارخانه در واحد مشخصی از زمان در این تحقیق بررسی شده است. پس از جمع‌آوری داده‌ها و طراحی مدل شبیه‌سازی نسبت به اجرای آن در محیط نرم‌افزار ED اقدام گردیده است. مدل شبیه‌سازی شده پس از طراحی در محیط نرم‌افزار، در قالب یک مثال عددی برگرفته از دنیای واقعی پیاده‌سازی شده است. سپس با شناسایی و تحلیل گلوگاه‌ها و شاخص‌های عملکردی شامل زمان بازده تولید مجموعه قطعات و مدت انتظار ایستگاه مونتاژ، سناریوی دیگری طراحی و اجرا و زمینه‌های بهبود فرایند ارائه شده است. نتایج حاصله بیانگر بهبود قابل توجهی از لحاظ کاهش زمان انتظار در صف و در نتیجه افزایش بازده تولید است.

واژگان کلیدی

شبیه‌سازی گسسته پیشامد؛ مدیریت دانش؛ مدل سازی؛ زمانبندی؛ زنجیره تأمین.

مقدمه

استفاده کارآمد از فناوری اطلاعات توسط اعضای شبکه می‌باشد. مدیریت صحیح جریان‌های مالی، مواد و اطلاعات بین اعضای یک شبکه از اهمیت حیاتی برخوردار است [۶].

فرایندها، ابزار و روش‌های تبدیل داده‌ها به اطلاعات و تبدیل اطلاعات به دانش بایستی در کانون توجه شرکای تأمین قرار گیرد. طی چند دهه اخیر دانش تبدیل به مفهوم اصلی مطالعات سازمانی شده است. دانش به سازمان‌ها کمک می‌کند که نسبت به رقبا عملکرد بهتری داشته باشند [۷]. بلاو (۲۰۰۵) معتقد است دانش اصلی یک سازمان آن دانشی است که برای سازمان شایستگی ایجاد کند [۸]. این شایستگی‌ها زیربنای مزیت رقابتی پایدار شرکت می‌باشند [۹]. در ادبیات تحقیق دو موضوع اصلی در خصوص شایستگی وجود دارد، یکی آن که شرکت همیشه منابعی در اختیار دارد و دیگر آنکه شایستگی از طریق بکارگیری منابع داخلی و مهارت‌های داخلی ایجاد می‌شود [۱۰].

امروزه شرایط کسب و کار ایجاب می‌کند که شرکت‌ها به منظور بهبود عملکرد خود و پاسخگویی بهتر به فشارهای بازار از جمله رقابت‌های جهانی، برون‌سپاری و افزایش رضایت مشتریان، ارتباطات نزدیک‌تری با تأمین‌کنندگان و مشتریان خود برقرار کنند [۱،۲]. این ساختارهای جدید میان سازمانی منجر به ظهور شبکه‌هایی گردیده که موسوم به زنجیره تأمین می‌باشند [۳]. یک زنجیره تأمین شامل سه کارکرد می‌باشد: (۱) تأمین مواد اولیه برای سازندگان، (۲) فرایند ساخت و تولید، (۳) توزیع کالاهای ساخته شده از طریق شبکه توزیع‌کنندگان و خرده‌فروشان به مشتریان نهایی [۴]. یک زنجیره تأمین در سطح عملیاتی سه نوع جریان را پشتیبانی می‌کند: (۱) جریان‌های مالی، (۲) جریان‌های مواد و (۳) جریان‌های اطلاعات [۵]. این جریان‌ها مستلزم برنامه‌ریزی دقیق، تشریح مساعی و هماهنگی هرچه بیشتر بین شرکای تأمین و همچنین مستلزم

* نویسنده مسئول

- معیارهای عملکرد سیستم معمولاً شامل موارد زیر است [۱۸]:
- بازده سیستم تحت عملکرد متوسط و حداکثر ماشین‌آلات؛
 - مدت چرخه سیستم (تولید یک قطعه چقدر طول می‌کشد)؛
 - بهره‌برداری از منابع، نیروی انسانی و ماشین‌آلات؛
 - نقاط گلوگاه تولید؛
 - صف‌بندی در ایستگاه‌های کاری؛
 - صف‌بندی و تأخیرات ناشی از ابزارها و سیستم‌های حمل و نقل مواد؛
 - احتیاجات انبارش موجودی در جریان ساخت؛
 - نیازمندی‌های پرسنل؛
 - کارایی سیستم‌های زمان‌بندی؛
 - کارایی سیستم‌های کنترل.

مطالعه ادبیات موضوعی در سال‌های اخیر، نشان دهنده پژوهش‌های متعددی است که در زمینه شبیه‌سازی کامپیوتری سیستم‌های ساخت و تولید برای حل مسائل دشوار تولیدی و بهینه‌سازی انجام شده است.

شبیه‌سازی را از نگاه کلی می‌توان انجام «آزمایشات مجازی» بر روی کامپیوتر تعریف کرد [۱۹]. پیشرفت‌های فناوریانه راه‌های جدیدی برای اتخاذ رویکردهای جدید مدل‌سازی، شبیه‌سازی و بصری‌سازی فراهم کرده است. سطوح مختلف قابلیت‌های شبیه‌سازی منجر به حصول نتایج بهتر و تحلیل دقیق‌تر رویدادهای گسسته و پیوسته گردیده است [۲۰].

ژولچ و برینکر (۱۹۹۸) نرم‌افزار شبیه‌سازی FEMOS را به منظور ارزیابی فعالیت‌های ساخت و هزینه‌های آنها در مهندسی مجدد سیستم‌های تولیدی به کار برده‌اند که حاصل آن افزایش ۲۵ درصدی تولید و کاهش ۵ درصدی هزینه‌های تولید می‌باشد [۲۱]. آرئولا و همکاران (۲۰۱۱) روشی را برای مدل‌سازی و شبیه‌سازی و بهینه‌سازی سیستم‌های تولیدی-موجودی احتمالی ارائه و در صنایع نفت و گاز به کار برده‌اند که منجر به کاهش چشمگیر هزینه‌ها شده است [۲۲]. وانگ و همکاران (۲۰۱۱) یک چارچوب برای مدل‌سازی، شبیه‌سازی و بهینه‌سازی فرایندهای پیچیده یک کارخانه مونتاژ اتومبیل توسط نرم‌افزار ARENA ارائه نمودند [۲۳].

کایاسا و هرمان (۲۰۱۲) به ارزیابی سیستم‌های تولیدی انتخابی و تطبیقی توسط شبیه‌سازی و ارائه یک ساختار نوآورانه و بهینه برای آنها پرداخته‌اند که منجر به افزایش شش درصدی نرخ مونتاژ و کاهش شش برابری هزینه‌های ماشین‌آلات تولیدی می‌شود [۲۴]. صالح و همکاران (۲۰۱۲) به شبیه‌سازی ساخت و تولید ناب در سیستم مدیریت کیفیت فراگیر با استفاده از نرم‌افزار Delmia Quest پرداخته‌اند و ادعا کرده‌اند که تولید روزانه به اندازه ۱۰.۳ درصد افزایش یافته است [۲۵]. ژانگ و

این تحقیق تلاشی علمی به منظور ارائه ساز و کاری نظام‌یافته در خطوط مونتاژ برای ارتقای کارایی و دانش سازمانی است. حوزه مورد بررسی در این تحقیق، دومین لایه یک زنجیره تأمین یعنی فرایند ساخت و تولید می‌باشد. از آنجا که جریان اطلاعاتی منجر به ارتقای سطح دانش در سطح زنجیره تأمین و سازمان‌ها می‌گردد، از اهمیت بیشتری نسبت به دو جریان دیگر در زنجیره تأمین برخوردار است و لذا در این تحقیق مهمترین جریان مورد بررسی می‌باشد. این تحقیق از سه مرحله اصلی تشکیل می‌شود: مرحله اول تبیین مسأله، مرحله دوم حل مسأله با استفاده از تکنیک‌های شبیه‌سازی و مرحله سوم به اشتراک گذاشتن نتایج حاصله. مراحل اول و سوم منجر به ارتقای دانش سازمانی و مرحله دوم منجر به ارتقای کارایی و در نتیجه بهره‌وری خطوط تولید می‌گردد.

در مرحله اول مسأله مورد بررسی تشریح می‌گردد و سپس در مرحله بعدی به حل آن مسأله پرداخته می‌شود. یکی از وجوه تمایز این تحقیق نسبت به تحقیقات مشابه آن است که به اشتراک گذاشتن نتایج حاصله مد نظر قرار گرفته است. به اشتراک گذاشتن دانش در یک زنجیره تأمین، به شرکای تأمین این امکان را می‌دهد که برای شناسایی فرصت‌های بازار و توسعه مزیت رقابتی بالقوه دانش خود را تلفیق نمایند [۱۱،۱۲]. با به اشتراک گذاشتن دانش در باره فرایند تحت بررسی، اعضای تیم می‌توانند قیاس خوبی در مورد پیامدهای نامشخص داشته باشند و به درک وسیع و جامعی از کل فرایند و عوامل تأثیرگذار بر خروجی فرایند نایل شوند [۱۳]. این موضوع یک عامل بحرانی در مدیریت زنجیره تأمین قلمداد می‌شود [۱۴،۱۵]. زیرا نقشی حیاتی در هماهنگ‌سازی فعالیت‌های زنجیره تأمین ایفا می‌کند [۱۵]. از این رو فقدان تسهیم دانش مهمترین عامل بحرانی شکست در زنجیره تأمین محسوب می‌شود [۱۶].

علاوه بر این یکی دیگر از وجوه تمایز این تحقیق آن است که برای حل مسأله از شبیه‌سازی کامپیوتری استفاده کرده است. پریتسکر (۱۹۸۴) شبیه‌سازی کامپیوتری را فرایند طراحی یک مدل ریاضی-منطقی یک سیستم در دنیای واقعی و آزمایش آن مدل بر روی کامپیوتر تعریف کرده است [۱۶]. یکی از کاربردهای مهم شبیه‌سازی کامپیوتری در ساخت و تولید می‌باشد. این روش یک ابزار ارزشمند برای مهندسی جهت ارزیابی اثرات سرمایه‌گذاری در تجهیزات و تسهیلات فیزیکی مانند ماشین‌آلات کارخانه، انبارها و مراکز توزیع می‌باشد. شبیه‌سازی به منظور پیش‌بینی عملکرد سیستم موجود یا یک سیستم طراحی شده و مقایسه گزینه‌های مختلف برای یک مسأله طراحی خاص می‌تواند مورد استفاده قرار گیرد. هدف مهم از شبیه‌سازی ساخت و تولید مشخص نمودن عملکرد سیستم می‌باشد [۱۷]. علاوه بر این، شبیه‌سازی یک ابزار قوی و علمی برای تبدیل داده‌ها به اطلاعات و ارتقای دانش سازمانی بر اساس اطلاعات مربوطه می‌باشد.

- توالی و مدت زمان پردازش عملیات مجموعه قطعات مختلف در ایستگاه‌های مونتاژ از قبل تعیین شده است (جدول ۱).
بر اساس جدول ۱ مسیر فرایند تولید و توزیع زمان عملیات هر یک از مجموعه قطعات در ایستگاه‌های مونتاژ مختلف مشخص می‌گردد. مجموعه قطعات ۱ تا ۶ به ترتیب از خلال ۶، ۷، ۴، ۸، ۶ و ۷ ایستگاه عبور می‌کنند. به عنوان مثال مسیر مونتاژ مجموعه قطعات ۱ به ترتیب عبارتند از ایستگاه‌های ۵، ۳، ۶، ۱، ۴، ۲. مدت زمان عملیات مونتاژ مجموعه قطعات ۱ در ایستگاه ۱ از توزیع یکنواخت با پارامترهای ۳۰ و ۴۰ تبعیت می‌کند. جزئیات این موضوع در شکل ۱ در قالب یک نمودار گانت ارائه گردیده است.

مدل شبیه‌سازی

پس از تشریح مسأله و جمع‌آوری داده‌ها، نسبت به ایجاد یک مدل شبیه‌سازی گسسته پیشامد در محیط نرم‌افزار ED اقدام گردیده است. بدین منظور از یک اتم Source به عنوان مولد هر یک از مجموعه قطعات (مجموعاً ۶ عدد)، یک اتم Server برای هر یک از خدمت دهنده‌های مونتاژ (مجموعاً ۱۲ عدد)، یک اتم Queue قبل از هر ایستگاه مونتاژ (مجموعاً ۷ عدد)، یک اتم Data Recorder برای ثبت زمان مونتاژ هر یک از مجموعه قطعات (مجموعاً ۶ عدد)، یک اتم Queue مابین اتم‌های Server و Data Recorder و یک اتم Sink برای تحویل محصولات مونتاژ شده نهایی استفاده شده است. از دو اتم Table برای تعریف جداول مسیر و زمان عملیات استفاده شده است. یک جدول برای مسیر تولید محصول (Path) و یکی برای مدت زمان عملیات تولید (Duration Process) ایجاد گردیده است. در این جدول توزیع‌ها بر اساس مقادیر ارایه شده در جدول ۱ به زبان 4Dscrip کدنویسی شده‌اند. در جدول (Path) در انتهای هر یک از ستون‌های مربوط به محصولات یک عدد صفر اضافه شده است تا بیانگر آن باشد که مرحله بعدی فرایند، خروج محصول از سیستم باشد. با استفاده از برچسب‌ها در جداول، موقعیت جستجو به نحو صحیح انجام می‌شود.

علاوه بر این، یک بافر مابین اتم‌های Source و اتم‌های Queue در ایستگاه‌های مونتاژ قرار داده شده است. نقش این صف آن است که محصولات مختلف را از جدول مربوط به Path به سوی ایستگاه‌های مختلف هدایت نماید. مقدار صحیح بایستی از جدول Process Duration استخراج و به عنوان مدت زمان عملیات مونتاژ به ایستگاه‌های مختلف مونتاژ تخصیص یابد. همچنین از یک اتم Graph برای به تصویر کشیدن خروجی اتم‌های Data Recorder استفاده شده است.

شکل ۲ شمای کلی مدل ایجاد شده در محیط ED را نشان می‌دهد.

همکاران (۲۰۱۳) مطالعه‌ای در مورد اثر متغیرهای عملیاتی نظیر سرعت تولید، نرخ ضایعات و سرعت نگهداری و تعمیرات بر ساخت و تولید با استفاده از شبیه‌سازی و بهینه‌سازی انجام داده‌اند که در نهایت یک چارچوب معتبر نظری ارائه شده است [۲۶].

این مقاله با استفاده از نرم‌افزار شبیه‌سازی اینترپرایس داینامیکز^۱ به عنوان یکی از کارآمدترین نرم‌افزارهای شبیه‌سازی در حال حاضر، در صد آن است که ضمن تحلیل یک مسأله واقعی تولیدی، بخشی از قابلیت‌های ED را در مدل‌های صنعتی ارائه دهد. ادامه این مقاله به صورت زیر سازماندهی شده است. در بخش دوم مسأله مورد بررسی تعریف و تبیین گردیده است. بخش سوم به تشریح فرایند شبیه‌سازی اختصاص دارد. یافته‌های تحقیق در بخش چهارم مورد بحث و بررسی قرار گرفته است. نهایتاً در بخش پنجم جمع‌بندی و نتیجه‌گیری ارائه گردیده است.

بیان مسئله

الف) تشریح مسئله

این تحقیق به کاربرد شبیه‌سازی به عنوان ابزاری برای شناسایی، تجزیه و تحلیل، و بهبود کارایی عملکرد یک خط مونتاژ می‌پردازد و با به اشتراک گذاشتن نتایج آن باعث ارتقای دانش سازمانی نیز می‌گردد. عواملی مانند زمان‌های آماده‌سازی و تنظیم تجهیزات مونتاژ، زمان عملیات، نرخ از کارافتادگی، نرخ تعمیر، و در نتیجه نرخ تولید و نرخ بهره‌برداری از ماشین‌آلات و کل فرایند تولید منشاء تصادفی بودن داده‌های سیستم است. لذا به دلیل پیچیده‌تر شدن چنین سیستم‌هایی، تحلیل آنها مستلزم بکارگیری تکنیک‌های شبیه‌سازی است. شناسایی گلوگاه‌ها، تعیین مدت زمان سیکل تولید، و بررسی ظرفیت بافرهای سیستم و تعیین تعداد خروجی کارخانه در واحد مشخصی از زمان از اهداف اصلی این تحقیق می‌باشد.

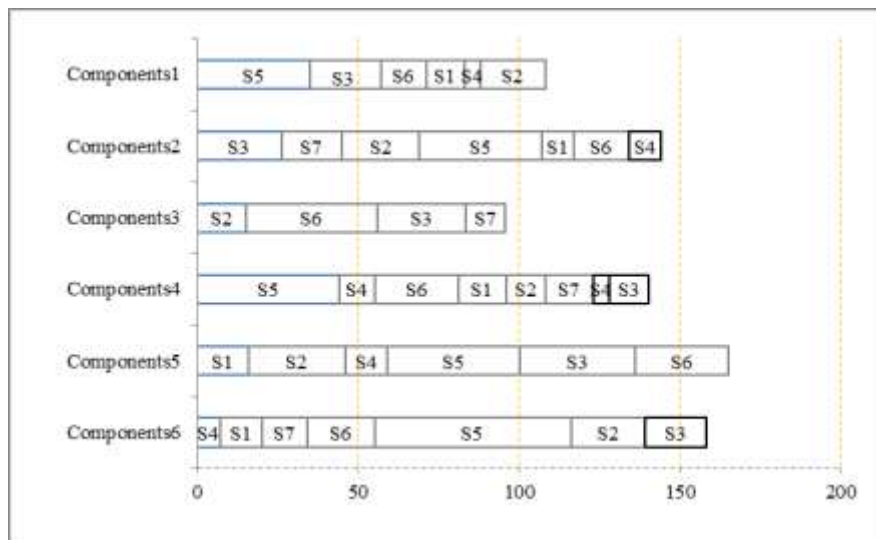
مجموعه قطعات و اجزاء مختلف وارد یک خط مونتاژ می‌شوند. این خط مونتاژ از ۷ ایستگاه مونتاژ با ظرفیت‌های متفاوت تشکیل شده است. ایستگاه‌های ۱ تا ۷ به ترتیب شامل ۱، ۲، ۱، ۲، ۱، ۳، ۲ و ۱ مجموعه از تجهیزات و اپراتورهای مونتاژ می‌باشند (جدول ۲).

ب) مفروضات مسئله

- زمان بین ورود مجموعه قطعات و اجزاء مختلف به خط مونتاژ از توزیع نمایی با پارامتر معین (۷۵ دقیقه) تبعیت می‌کند.
- زمان پردازش عملیات مونتاژ در هر ایستگاه بر روی مجموعه قطعات مختلف از توزیع‌های احتمالی با پارامترهای معین تبعیت می‌کند (جدول ۱).

جدول ۱- زمان‌های عملیات و توالی فرایند در مسئله

| مرحله | مجموعه قطعات ۱ | مجموعه قطعات ۲ | مجموعه قطعات ۳ | مجموعه قطعات ۴ | مجموعه قطعات ۵ | مجموعه قطعات ۶ |
|-------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|------------------|
| ۱ | 5/ Uni(30,40) | 3/ Exp(26) | 2/ N(15,3) | 5/ N(44,3) | 1/ N(16,2) | 4/ Uni(5,9) |
| ۲ | 3/ N(22,3) | 7/ N(19,2) | 6/ Uni(35,47) | 4/ Exp(11) | 2/ Uni(25,35) | 1/ Uni(11,15) |
| ۳ | 6/ Uni(11,17) | 2/ Uni(18,30) | 3/ Uni(25,30) | 6/ Uni(24,28) | 4/ N(13,2) | 7/ Uni(13,15) |
| ۴ | 1/ N(12,2) | 5/ Exp(38) | 7/ Uni(11,13) | 1/ Exp(15) | 5/ Uni(38,44) | 6/ N(21,3) |
| ۵ | 4/ Exp(5) | 1/ N(10,1.5) | | 2/ N(12,2) | 3/ Uni(32,40) | 5/ N(61,6) |
| ۶ | 2/ Exp(20) | 6/ N(17,4) | | 7/ N(15,1) | 6/ Exp(29) | 2/ Exp(23) |
| ۷ | | 4/ Uni(8,12) | | 4/ Exp(5) | | 3/ Exp(19) |
| ۸ | | | | 3/ Uni(10,14) | | |



شکل ۱- نمودار گانت توالی و زمان عملیات مجموعه قطعات مختلف در ایستگاه‌های مونتاژ

جدول ۲- نرخ بهره‌برداری از هر گروه ماشین‌آلات

| ایستگاه | ایستگاه | ایستگاه | ایستگاه | ایستگاه | ایستگاه | ایستگاه | شرح |
|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------|-----------------------------|
| ایستگاه ۷ مونتاژ ۷ | ایستگاه ۶ مونتاژ ۶ | ایستگاه ۵ مونتاژ ۵ | ایستگاه ۴ مونتاژ ۴ | ایستگاه ۳ مونتاژ ۳ | ایستگاه ۲ مونتاژ ۲ | ایستگاه ۱ مونتاژ ۱ | |
| ۸۰/۰ | ۹۸/۶ | ۹۷/۳ | ۶۸/۰ | ۹۵/۰ | ۸۱/۳ | ۸۸/۰ | میانگین نرخ بهره‌برداری (%) |

زمان ۱۸۰۰ ساعت (معادل با ۷۵ روز) و تعداد دفعات تکرار اجرا ۵۰ بار به صورت منفرد تعیین گردید. دوره دست گرمی برابر با ۱۸۰ ساعت (معادل با ۱۰ روز و ۱۰ درصد هر اجرا) در نظر گرفته شده است. سطح اطمینان برای محاسبه فاصله اطمینان (CI) برابر با ۹۵ درصد تعیین شده است (جدول ۲).

نتایج و بحث

الف) سناریوی ۱

برای آنالیز بهتر سیستم و شناسایی گلوگاه‌های خط تولید، نرخ بهره‌برداری هر یک از ایستگاه‌های مونتاژ پس از اجرای مدل شبیه‌سازی تعیین گردید. به منظور اجرای مدل شبیه‌سازی برای هر بار اجرا مدت

به منظور مشاهده نتایج سناریوی (۲)، مدل شبیه‌سازی جدیدی ایجاد و پیاده‌سازی گردید. برای هر بار اجرا مدت ۱۸۰۰ ساعت (معادل با ۷۵ روز) و تعداد دفعات تکرار اجرا ۵۰ بار بصورت منفرد تعیین گردید. دوره دست گرمی برابر با ۱۸۰ ساعت (معادل با ۱۰ روز و ۱۰ درصد هر اجرا) در نظر گرفته شده است.

ج) مقایسه سناریوی ۱ و سناریوی ۲

به منظور مقایسه بهتر نتایج حاصل از سناریوی ۱ و سناریوی ۲ شاخص‌های عملکردی به صورت زیر تعریف گردید:

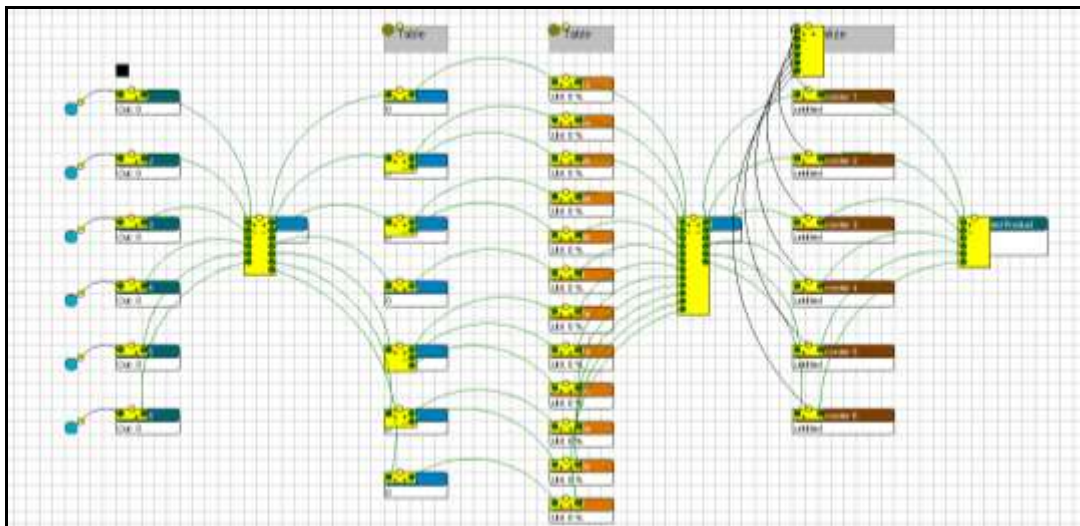
- شاخص‌های عملکردی ۱ تا ۶ : مدت زمان بازده تولید مجموعه قطعات ۱ تا ۶
 - شاخص‌های عملکردی ۷ تا ۱۳ : مدت زمان انتظار در ایستگاه‌های مونتاژ ۱ تا ۷
- خلاصه این نتایج در جدول ۳ ارائه شده است.

پس از اتمام این مرحله، نتایج به دست آمده در شرکت با شرکای تأمین به اشتراک گذاشته می‌شود تا آنها بتوانند دانش خود را برای شناسایی فرصت‌های بازار و توسعه مزیت رقابتی بالقوه، تلفیق نمایند.

همانطور که در جدول ۲ مشاهده می‌گردد، ایستگاه‌های مونتاژ ۳، ۵ و ۶ که میانگین نرخ بهره‌برداری آنها به ترتیب برابر با ۹۵/۰، ۹۷/۳ و ۹۸/۶ درصد می‌باشد، گلوگاه‌های اصلی خط تولید هستند. مدیریت شرکت انتظار دارد که با تغییر وضعیت موجود و تعریف سناریوی جدید، زمان عملیات را با به کارگیری اولویت زمان فرایند تولید کاهش دهد. برای این کار، با استفاده از قاعده SPT (اولویت دادن در صف به محصولی که زمان پردازش عملیات کوتاه‌تری دارد) سناریوی دوم را به صورت زیر تعریف و سپس تجزیه و تحلیل می‌کنیم.

ب) سناریوی ۲

کلیه پارامترهای سناریوی ۲ به جز قاعده اولویت‌دهی صف‌های ورودی ایستگاه‌های مونتاژ ۳، ۵ و ۶ با یکدیگر یکسان هستند. در این سه ایستگاه به منظور کاهش دادن متوسط زمان انتظار، محصولاتی که نیاز به زمان پردازش عملیات کوتاه‌تری دارند در جلوی صف قرار می‌گیرند. انتظار می‌رود با بکارگیری این روش کل زمان بازده تولید کاهش یابد. زمان بازده تولید برابر با حاصل جمع مدت زمان پردازش عملیات و مدت زمان انتظار در صف می‌باشد. به کارگیری قاعده SPT باعث کاهش مدت زمان انتظار در صف و در نتیجه کاهش زمان بازده تولید می‌گردد.



شکل ۲- پیاده‌سازی مدل شبیه‌سازی در محیط ED

جدول ۳- نتایج حاصل از اجرای مدل بر روی سناریوهای ۱ و ۲

| ردیف | شاخص‌های عملکردی | سناریوی ۱ | سناریوی ۲ | تغییرات |
|------|--|-----------------|-----------------|---------|
| ۱ | زمان بازده تولید مجموعه قطعات ۱ (ساعت) | $۸/۴۲ \pm ۱/۲$ | $۴/۴۷ \pm ۰/۶۷$ | ۴۷ - % |
| ۲ | زمان بازده تولید مجموعه قطعات ۲ (ساعت) | $۹/۵۷ \pm ۱/۴$ | $۶/۷۱ \pm ۱/۱$ | ۳۰ - % |
| ۳ | زمان بازده تولید مجموعه قطعات ۳ (ساعت) | $۶/۶۳ \pm ۰/۷۹$ | $۳/۱۸ \pm ۰/۵۸$ | ۵۲ - % |
| ۴ | زمان بازده تولید مجموعه قطعات ۴ (ساعت) | $۱۰/۱۶ \pm ۱/۸$ | $۸/۱۴ \pm ۱/۴$ | ۲۰ - % |
| ۵ | زمان بازده تولید مجموعه قطعات ۵ (ساعت) | $۹/۲۱ \pm ۰/۸۷$ | $۱۰/۸۳ \pm ۱/۸$ | ۱۷ + % |
| ۶ | زمان بازده تولید مجموعه قطعات ۶ (ساعت) | $۹/۸۰ \pm ۱/۱$ | $۷/۵۷ \pm ۱/۴$ | ۲۳ - % |
| ۷ | مدت انتظار ایستگاه مونتاژ ۱ (ساعت) | $۰/۵۸ \pm ۰/۰۲$ | $۰/۴۹ \pm ۰/۰۱$ | ۱۵ - % |
| ۸ | مدت انتظار ایستگاه مونتاژ ۲ (ساعت) | $۱/۰۴ \pm ۰/۳۰$ | $۰/۸۳ \pm ۰/۲۶$ | ۲۰ - % |
| ۹ | مدت انتظار ایستگاه مونتاژ ۳ (ساعت) | $۱/۳۱ \pm ۰/۱۷$ | $۰/۹۴ \pm ۰/۰۸$ | ۲۸ - % |
| ۱۰ | مدت انتظار ایستگاه مونتاژ ۴ (ساعت) | $۰/۴۶ \pm ۰/۰۸$ | $۰/۴۱ \pm ۰/۰۶$ | ۱۱ - % |
| ۱۱ | مدت انتظار ایستگاه مونتاژ ۵ (ساعت) | $۱/۵۲ \pm ۰/۲۱$ | $۱/۲۵ \pm ۰/۰۱$ | ۱۸ - % |
| ۱۲ | مدت انتظار ایستگاه مونتاژ ۶ (ساعت) | $۱/۷۱ \pm ۰/۲۸$ | $۱/۳۶ \pm ۰/۰۲$ | ۲۱ - % |
| ۱۳ | مدت انتظار ایستگاه مونتاژ ۷ (ساعت) | $۰/۵۵ \pm ۰/۰۴$ | $۰/۵۳ \pm ۰/۰۲$ | ۴ - % |

بازار و توسعه مزیت رقابتی بالقوه، تلفیق کنند. علاوه بر این، اعضای تیم داخلی شرکت نیز می‌توانند قیاس خوبی در مورد پیامدهای احتمالی اجرای چنین سناریوهایی داشته باشند و به درک بهتری از خروجی فرایند نایل شوند. در مجموع انتظار می‌رود به اشتراک گذاشتن نتایج، باعث هماهنگ‌سازی بهتر فعالیت‌های زنجیره تأمین می‌شود. در نظر گرفتن سایر قواعد اولویت‌دهی می‌تواند یکی از زمینه‌های تحقیقات آتی باشد. علاوه بر این می‌توان در تحقیقات آتی برای هر یک از تجهیزات و ایستگاه‌های مونتاژ پارامترهای مختلفی مانند نرخ از کارافتادگی، نرخ تعمیر، و زمان آماده‌سازی و تنظیم را نیز در نظر گرفت.

منابع

1. Corbett CJ, et al. Partnerships to improve supply chains, Sloan Manage Rev. 1999; 40(4): 71-82.
2. Kotabe M, et al. Gaining from vertical partnerships: knowledge transfer, relationship duration, and supplier performance improvement in the US and Japanese automotive industries. Strategic Manage J. 2003; 24(4): 293-316.
3. Andersen PH, Christensen PR. Bridges over troubled water: suppliers as connective nodes in global supply networks. Journal of Business Research. 2005; 58(9):1261-1273.
4. Canadian Supply Chain Sector Council. Cited February 2008. Available from : <http://www.supplychaincanada.org>.

این کار از طریق ساز و کارهای ارتباطی بین مدیریت شرکت و تأمین کنندگان انجام می‌شود. همچنین نتایج به دست آمده با اعضای تیم داخلی شرکت نیز به اشتراک گذاشته می‌شود تا آنها بتوانند قیاس خوبی در مورد پیامدهای احتمالی اجرای چنین سناریوهایی داشته باشند. بر اثر این تعامل، اعضای تیم به درک بهتری از خروجی فرایند نایل می‌شوند. در مجموع انتظار می‌رود به اشتراک گذاشتن نتایج، باعث هماهنگ‌سازی بهتر فعالیت‌های زنجیره تأمین می‌شود.

جمع‌بندی و نتیجه‌گیری

این تحقیق به بررسی چگونگی ارتقاء کارایی و دانش سازمانی در خطوط مونتاژ با استفاده از شبیه‌سازی گسسته پیشامد پرداخته و نتایج حاصل از بکارگیری یک مدل شبیه‌سازی را در یک خط مونتاژ نشان می‌دهد.

با توجه به اینکه بر اساس وضعیت موجود برخی از ایستگاه‌های مونتاژ به عنوان گلوگاه فرایند می‌باشند ابتدا یک مدل شبیه‌سازی برای وضعیت موجود (به عنوان سناریوی یک) طراحی و حل گردیده و سپس سناریوی دیگری برای بهبود وضعیت موجود ارائه گردیده است. نتایج حاصله بیانگر بهبود قابل توجه در صورت اجرای سناریوی پیشنهادی است.

سپس نتایج به دست آمده از این تحقیق با شرکای تأمین اعضای تیم داخلی شرکت به اشتراک گذاشته شده است. این کار باعث گردیده است که شرکای تأمین بتوانند دانش خود را برای شناسایی فرصت‌های

17. Benedettini O, Benny T. Towards an improved tool to facilitate simulation modelling of complex manufacturing systems. *Int J Adv Manuf Tech.* 2009; 43(1-2), 191-199.
18. Banks J, et al. *Discrete-Event System Simulation.* 2009; New Jersey: Prentice Hall.
19. Bungartz HJ. *Modeling and Simulation.* Springer Undergraduate Texts in Mathematics and Technology; 2014.
20. Sokolowski JA, Banks CM. (Eds.). *Handbook of Real-world Applications in Modeling and Simulation (Vol. 2).* John Wiley & Sons; 2012.
21. Zülch G, Brinkmeier B. Simulation of activity costs for the reengineering of production systems. *Int J Prod Econ.* 1998; 56: 711-722.
22. Arreola-Risa A, Giménez-García VM, Martínez-Parra J. Optimizing stochastic production-inventory systems: A heuristic based on simulation and regression analysis. *Eur J Oper Res.* 2011; 213 (1): 107-118.
23. Wang J, et al. Data driven production modeling and simulation of complex automobile general assembly plant. *Comput Ind.* 2011; 62(7): 765-775.
24. Kayasa MJ, Herrmann C. A Simulation-based Evaluation of Selective and Adaptive Production Systems (SAPS) Supported by Quality Strategy in Production. *Procedia CIRP.* 2012; 3:14-19.
25. Salleh N, et al. Simulation of integrated total quality management (TQM) with lean manufacturing (LM) practices in forming process using Delmia Quest. *Procedia Engineering.* 2012; 41: 1702-1707.
26. Zhang R, Chiang WC, Wu C. Investigating the impact of operational variables on manufacturing cost by simulation optimization. *Int J Prod Econ.* 2014; 147: 634-646.
5. Akkermans HA, et al. The impact of ERP on supply chain management: Exploratory findings from a European Delphi study. *Eur J Oper Res.* 2003; 146(2): 284-301
6. Hadaya P, Cassivi L. The Role of Knowledge Sharing in a Supply Chain. A. Dwivedi, & T. Butcher, *Supply Chain Management and Knowledge Management.* 2009; 19-39.
7. Winter SG. Knowledge and competence as strategic assets. in D.J. Teece (ed.), *The Competitive Challenge,* Cambridge, MA: Ballinger;1987.
8. Blaauw, G. *Identificatie van Cruciale Kennis,* Dissertation, Ridderkerk: RU Groningen; 2005.
9. Prahalad CK, Hamel G. The core competence of the corporation, *Harvard Bus Rev.* 1990; 68 (3), 79-92.
10. Reed R, DeFillippi RJ. Causal ambiguity, barriers to imitation, and sustainable competitive advantage. *Acad Manage Rev.* 1990; 15 (1): 88-102.
11. Gavirneni S, et al. Value of information in capacitated supply chains. *Manage Sci.* 1999; 45(1): 16-24.
12. Sambamurthy V, et al. Shaping agility through digital options: Reconceptualizing the role of information technology in contemporary firms. *MIS Quart.* 2003; 237-263.
13. Arumugam V, et al. Linking learning and knowledge creation to project success in Six Sigma projects: An empirical investigation. *Int J Prod Econ.* 2013; 141(1): 388-402.
14. Elmuti D. The perceived impact of supply chain management on organizational effectiveness. *Journal of Supply Chain Management.* 2002; 38(2):49-57.
15. Welker GA, et al. The influence of business conditions on supply chain information-sharing mechanisms: a study among supply chain links of SMEs. *Int J Prod Econ.* 2008; 113(2): 706-720.
16. Pritsker, A. *Introduction to Simulation and SLAM II* John Wiley and Sons. New York.1984.

Enhancing Efficiency and Organizational Knowledge in Assembly Lines Using Discrete-event Simulation Techniques

Moslem Fadaie*

Islamic Azad University, Science and Research Branch, Tehran, Iran
St_m_fadaei@azad.ac.ir

Hadi Heidari

Islamic Azad University, Science and Research Branch, Tehran, Iran
st_h_heidari@azad.ac.ir

Saddigh Raisi

Associate Professor, Islamic Azad University, Science and Research Branch, Tehran, Iran
Raissi@azad.ac.ir

Received: 15/Apr/2014

Revised: 02/Mar/2015

Accepted: 14/Apr/2015

In today's competitive market, companies must work closely with their customers and suppliers if they want to improve their own performance and to provide a better response to market forces. In a typical supply chain, information flow is more important than flow and cash flow. It can be lead to enhance organizational knowledge. The main purpose of the research is to identify, analyse and improve the performance of an assembly line using simulation techniques. Many factors, such as setup time, operating time, failure rate, repair rate, and production rate is caused data to be non-stationary. Therefore, in order to analyze this complicated systems it is necessary to apply simulation techniques. The most important properties of an assembly line including bottlenecks, cycle time, buffers capacities, and the number of finished products in a given time period are investigated in the research. After data gathering, and building an appropriate simulation model, the simulation experiments were done with Enterprise Dynamic software. The simulation model is implemented and tested against real-world data and is demonstrated by a numerical example. Then, the bottlenecks and performance measures including throughput time and waiting time are identified and analyzed in order to develop a new scenario in which opportunities for improvements are presented. The results show significant improvements in terms of reducing waiting time and increasing efficiencies.

Keywords:

Discrete-event Simulation; Knowledge Management; Modeling; Scheduling; Supply Chain.

* Corresponding Author

Proposing a Model to Recognize Dimensions and Measure the Absorption Capacity A Case Study of Nanotechnology in Iran

Hossein Gholizadeh*

Iran University of Science and Technology, Tehran, Iran
hossein_gholizadeh@ind.iust.ac.ir

Alireza Moeini

Assistant Professor, Iran University of Science and Technology, Tehran, Iran
moini@iust.ac.ir

Ali Bonyadi Naeini

Assistant Professor, Iran University of Science and Technology, Tehran, Iran
bonyadi@iust.ac.ir

Mehdi Mohammadi

Assistant Professor, University of Tehran, Tehran, Iran
mohammadi.mehdi@gmail.com

Received: 07/Sep/2014

Revised: 03/Mar/2015

Accepted: 09/Apr/2015

In this research some impressive indicators of absorption capacity are specified. In addition, the most effective indices in creation of value from foreign-developed technology and using probable opportunities are identified. Therefore, the absorption capacity dimensions of nanotechnology are classified according to expert opinion and growing ideas theorem leads us and finally with a step by step correction, a conceptual model is developed. Based upon basic model, a questionnaire is designed with 29 questions and 600 of them distributed in target society. The 267 questionnaires were returned and the results with Exploratory Function Analysis (EFA) surveyed. In the first step, results showed that there are 9 fundamental factors which consist of 29 main elements and 1 fundamental factor was added by using the model which designed with literature review. In the second step, 10 elements of first step had been included in 5 factors. The structural model of equations are considered for both two steps. Outcomes confirm the first extracted model. The most important factors of absorption capacity, which specified, are respectively: Maintenance 0.84, Exploring 0.55, interactional competence 0.46, internal capacities 0.35 and evolution 0.21. All of these factors could be an underlay for overall strategies of Iran.

Keywords:

Absorptive Capacity; Innovation; Structural Equation Modeling; Nano Technology; Function Analyses.

*Corresponding Author

The Effect of Innovation Ambidexterity on Export Knowledge and Performance of new Products in Export Markets

Mostafa Ebrahimpour Azbari*

Assistant Professor, University of Guilan, Guilan, Iran
guilan.st@gmail.com

Mohsen Akbari

Assistant Professor, University of Guilan, Guilan, Iran
akbarimohsen@gmail.com

Milad Houshmand Jajjani

University of Guilan, Guilan, Iran
miladhooshmand@gmail.com

Received: 27/Oct/2014

Revised: 07/Apr/2015

Accepted: 28/Apr/2015

Export is one of the most important economic activities in the success of firms that has attracted a lot of interest from researchers and strategists. This attention is because of the convenience of using this strategy for entering into other international markets and due to benefits of export of development firms. This has motivated firms to collect the information and teach the export knowledge and train it in their companies in order to guarantee their successful performance in export. Ambidexterity is an approach that can be effective in terms of creating export knowledge. The Ambidexterity with two key capacities dimensions of exploitation and exploration in export companies, helps organizations of using export knowledge more effectively and efficiently, in other words ambidexterity can help export companies acquire learning capabilities as a learning organization. As a result, this learning capability can be lead to more proper new products in competition. This paper investigates the effect of innovation ambidexterity on export knowledge and new product performance. In literature section, we reviewed export and competition in international markets, innovation, export knowledge and competition power, ambidexterity and its dimensions and new product development.

After reviewing the literature, we created a model based on the literature and experts views. Experts verified our model and the proposed hypotheses after some discussions. Our proposed model shows that ambidexterity and its dimensions will have a positive effect on export knowledge and an effect on export performance while export knowledge has a positive effect on export knowledge.

Keywords:

Ambidexterity; Knowledge Export; Competitive Advantage; New Product Performance.

* Corresponding Author

Pharmaceutical Industry's R&D in Developing Countries Case Study: India

Seyedeh Sedigheh Jalalpour*

Islamic Azad University, Science and Research Branch, Tehran, Iran
Jalalpour_sedigheh@yahoo.com

Faranak Nadi

Islamic Azad University, Science and Research Branch, Tehran, Iran
nadi_faranak@yahoo.com

Received: 02/Mar/2014

Revised: 26/May/2014

Accepted: 14/Aug/2014

Research and Development plays a key role in creating knowledge and technology, So planning and investment in this area is very important for countries to keep their permanency of competitive advantages. For the time being developing countries from one side, are typically importing high technology from developed countries, and from the other side in recent years supply of domestic health care needs faced with new barriers such as high cost of drugs and the emergence of new international. Consequently the situation leads to formation and enabling of domestic R&D in Pharmaceutical industry. This paper have considered the situation of Pharmaceutical industry's R&D in developing countries and then examined the related theories, Having in mind the India's achievements in Pharmaceutical industry through adoption and implementation of appropriate R&D policies,. India's experiences in Pharmaceutical industry especially in bio technology looked over and finally the pass through manner of India from 1947 till now is presented in a suitable framework. The framework's features consist of types of R&D, forms of innovation (product or process) and the time with in each period. It may used as guidance for R&D activities in Pharmaceutical industry in other developing countries.

Keywords:

Research and Development (R&D); Pharmaceutical Industry; India; Developing Countries; Bio Technology.

* Corresponding Author

Cloud Computing- The Business Perspective: Appropriate Strategies to Eliminate or Decrease of Weaknesses and Threats

Maryam Ashouri*

Higher Educational Complex of Saravan, Saravan, Iran
maryam.ashoori@gmail.com

Najmeh Jooriyan

Shahid Bahonar University of Kerman, Kerman, Iran
najmejooriyan@yahoo.com

Farid Khoshalhan

Assistant Professor, K.N.Toosi University of Technology, Tehran, Iran
khoshalhanfarid@yahoo.com

Received: 31/Jan/2014

Revised: 20/Jul/2014

Accepted: 03/Sep/2014

Today's, Internet have been engulfed all aspects of our life. Cloud computing is the newest presenting of internet on the ubiquitous web. Cloud computing considered as a provider of host benefits and has addictive natural in information technology and Business world. Organizations need to search extra addiction and considering real value of compounding cloud in business. Establishing business on cloud needed deployment models and cloud services. Also we can receive greater services by spending lower costs. This research has studied cloud system and its components, the business perspective, which is starting organization's business on cloud needed. In addition, concepts of core technology and SWOT analysis of small and medium organizations and available challenges have been explained in the world of cloud. Then, this paper has presented suggestive strategies for converting weaknesses to strengths and threats to opportunity. The proposed strategies help decreasing-cost and increasing productivity in organizations and normal users. They cause to improve profitability in business that they related to cloud computing.

Keywords:

Cloud Computing; Business; SWOT Analysis; Strategy.

* Corresponding Author

Identifying and Assessing Relationships between Variables Affecting Innovation in Petrochemical Companies Using DEMATEL Fuzzy Technique

Rahim Ghasemiyeh*

Assistant Professor, Persian Gulf University, Bushehr, Iran
ghasemiyeh@pgu.ac.ir

Mehdi Hashemi

University of Tehran, Tehran, Iran
mehdihashemi180@gmail.com

Received: 08/Apr/2014

Revised: 13/Jul/2014

Accepted: 05/Aug/2014

The increasingly rate of change and as a result shortening product life cycle, has emphasis on innovation among industrial companies. The purpose of this research is to briefly discuss the role that innovation plays in global competition and to investigate the relationship among influential variables on innovation in petrochemical companies. Drawing from literature review we developed a research model. It consists of 26 factors and then with utilizing DEMATEL Fuzzy technique, they were reduced to seven variables, namely, culture of change, management performance, focusing on clients demand, financial conditions, product flexibility, using new technology and government support. Then the effects of above factors on organizational innovation have been assessed. Results emphasizes on vital role of culture of change among employees that must be at center of interest on managers. Also results indicate that clients interest is an independent variable that neither effects nor effected by other variables. Among other findings, results indicate that culture of change, management performance and using modern technologies are the most vital factors affecting innovation in petrochemical companies. Investment variable has been identified as an independent variable that has great effect on a number of effective variables in petrochemical companies.

Keywords:

DEMATEL Fuzzy; Innovation; Petrochemical; Competition; Risk; Culture of Change.

* Corresponding Author

Evaluation of the Success of the Technology Transfer Process and Improve Its Performance by Using Importance Performance Analysis (IPA) In Samam Co

Seyed Davoud Mirhabibi*

Islamic Azad University, Karaj, Iran
davodmirhabibi@yahoo.com

Mostafa Moballeghi

Assistant Professor, Islamic Azad University, Karaj, Iran
m_moballeghi@yahoo.com

Received: 10/May/2014

Revised: 11/Jul/2014

Accepted: 06/Aug/2014

Organizations to survive and produce new productions in their surrounded environment need new technology. One of the ways to acquisition technology is transfer technology from other organization or countries. One of the most important problems which industries in developing countries are wrestling with is non-effectiveness of transferred technology. The reason for this, is the failure to complete the phases of transfer of technology or lack of improvement in these phases. The technology transfer process has six interactive phases: the selection and acquisition, adaptation, assimilation, utilization, development and diffusion. In this study, field research and studies in the field of technology transfer process is investigated and influential factors in the technology transfer process are identified. With t student model, a significant relationship between these components are reviewed and confirmed. Then through collecting expert opinions, the success of the technology transfer process is evaluated and importance of the phases are specified by extending the classical analytic hierarchy process (AHP) method and They are compared with a success rate, And by IPA, both the importance and performance aspects were evaluated so by determining priorities for improvement and resource allocation, the technology transfer process has been improved. Although this work can be viewed as a case study in Samam co.

Keywords:

Technology; Technology Transfer; Analysis of Importance of Performance; Analytical Hierarchy Process (AHP) .

* Corresponding Author

Identifying Priorities for Acquisition of Technology in an Industrial Organization Case Study of Middle-Class Vessels

Hossein Esbati*

Islamic Azad University, Science and Research Branch, Tehran, Iran
h_esbati@yahoo.com

Seyed Habibollah Tabatabaeian

Associate Professor, Allameh Tabataba'i University, Tehran, Iran
taba@tsi.ir

Received: 08/Dec/2014

Revised: 25/Jan/2015

Accepted: 29/Feb/2015

3000 km of coastline, access to the sea on the north and south of the country, access to the open water (Indian Ocean), are the advantages of the geographical area of marine and maritime industries that made a special place in the economy of the country. Transit maritime economy and maximum utilization of sea resources has confirmed the need to replacement of worn out vessels with Landing Crafts. For that matter, the most important goals of this R&D are sea freight, transition and achieving the capacity of producing landing craft vessel. Investors and suppliers to meet the needs of customers in a competitive environment must decide: 1) domestic production, 2) transfer of technology, and 3) a combination of both. This paper has initially studied definitions of technology and technology transfer and different aspects of technology acquisition process, the identification, selection, transfer, exploitation and dissemination. The decision models presented by little and Ford have been studied, based on the data, a model for the study was provided. In the first phase, the project was developed Executive structure of acquisition and division of Duties. The second step is the most important activities, assessment capabilities and industry suppliers that are identified and assessed. Data were analyzed by Ford Models. These results, created clear images for useful decision-making executives, Acquisition of the landing Craft boats were through a joint partnership action. Finally, the advantages and disadvantages of access, internal development and transfer, has been studied.

Keywords:

Technology Transfer; Technology Selection; Decision Making Process; Technology Development.

* Corresponding Author

Contents

| | |
|---|-------|
| ■ Editorial | 1 |
| ■ Identifying Priorities for Acquisition of Technology in an Industrial Organization; Case Study of Middle-Class Vessels Hossein Esbati , Seyed Habibollah Tabatabaeian | 2 |
| ■ Evaluation of the Success of the Technology Transfer Process and Improve Its Perform ance by Using Importance Performance Analysis (IPA) In Samam Co Seyed Davoud Mirhabibi, Mostafa Moballeghi | 13 |
| ■ Identifying and Assessing Relationships between Variables Affecting Innovation in Petrochemical Companies Using DEMATEL Fuzzy Technique Rahim Ghasemiyeh, Mehdi Hashemi | 21 |
| ■ Cloud Computing- The Business Perspective: Appropriate Strategies to Eliminate or Decrease of Weaknesses and Threats Maryam Ashouri, Najmeh Jooriyan, Farid Khoshalhan | 29 |
| ■ Pharmaceutical Industry’s R&D in Developing Countries, Case Study: India Seyedeh Sedigheh Jalalpour, Faranak Nadi | 40 |
| ■ The Effect of Innovation Ambidexterity on Export Knowledge and Performance of new Products in Export Markets Mostafa Ebrahimpour Azbari, Mohsen Akbari, Milad Houshmand Jajjani | 49 |
| ■ Proposing a Model to Recognize Dimensions and Measure the Absorption Capacity A Case Study of Nanotechnology in Iran Hossein Gholizadeh, Alireza Moeini, Ali Bonyadi Naeini, Mehdi Mohammadi | 57 |
| ■ Enhancing Efficiency and Organizational Knowledge in Assembly Lines Using Discrete-event Simulation Techniques Moslem Fadaie, Hadi Heidari, Saddigh Raisi | 70 |
| ■ Abstracts | 77-84 |

Journal of Science and Technology Parks and Incubators Vol.11, No.42, Apr-Jun 2015

Rooyesh ICT Incubator

affiliated to: Iranian Academic Center for Education, Culture and Research

Manager-in-Charge: Habibollah Asghari, Assistant Professor, ACECR, Iran

Editor-in-Chief: Jafar Towfighi, Professor, Tarbiat Modares University, Iran

Editorial board:

Jafar Towfighi, Professor, Tarbiat Modares University, Iran

Luis Sanz, IASP Director General, Spain

Ghasem Moslehi, Professor, Isfahan University of Technology, Iran

AmirHossein DavaieMarkazi, Professor, Iran Science & Technology of University

Mostafa Karimian Eghbal, Associate Professor, Tarbiat Modares University, Iran

Mehdi Keshmiri, Associate Professor, Isfahan University of Technology, Iran

Mohammad Saleh Owlia, Associate Professor, University of Yazd, Iran

Ali Naghi Mosleh Shirazi, Associate Professor, University of Shiraz, Iran

Fattaneh Taghiyareh, Associate Professor, University of Tehran, Iran

Mohammad Jafar Sadigh, Assistant Professor, Isfahan University of Technology, Iran

Nasrollah Jahangard, Faculty Member of Iran Telecom Research Center, Iran

Alireza Feizbakhsh, Assistant Professor, Sharif University of Technology, Iran

Advisory board:

Mahmoud Ahmad Pour Dariani, Associate Professor, Tarbiat Modares University

Esfandiar Ekhtiyari, Assistant Professor, University of Yazd

Keyvan Asghari, Assistant Professor, Isfahan University of Technology

Ahmad Jafar Nejad, Professor, Tarbiat Modares University

Jalil Khavandkar, Assistant Professor, University of Zanjan

Majid Mottaghi Talab, Associate Professor, University of Guilan

Masoumeh Maddah, Faculty Member of ACECR

Gholamreza Malekzadeh, Assistant Professor, Ferdowsi University of Mashad

Hashem Mohazzab, Faculty Member of Khorasan Science and Technology Park

Ali Nojumi, Assistant Professor, Pasteur Institute of Iran

Hamid Hashemi, Faculty Member of ACECR

Administrative Manager: Parvin Jalilvand

Scientific Editors: Ali Nojumi, Ph.D

Editor: Behnoush Karimi

Executive Assistant: Amir Ali Binam, Seyedeh Mahdokht Ghahari

Review Committee for this Issue:

Asgar Aghaei, IRI Police University

Roya Aleemran, Islamic Azad University

Ahmad Asl Hadad, K.N.Toosi University of Technology

Rahim Dabbagh, Urmia University of Technology

Bahman Fakour, Iranian Research Organization for Science and Technology

Mohammad Ali Feizpour, University of Yazd

Hadi Heidari Gharebalagh, Islamic Azad University

Seyed Rasoul Hosseini Baharanchi, Imam Hossein University

Nima Jafari Navimipour, Islamic Azad University

Abbas Khamseh, Islamic Azad University

Jalil Khavandkar, University of Zanjan

Amirreza Konjkav Monfared, University of Yazd

Masoumeh Maddah, ACECR

Gholamreza Malekzadeh, Ferdowsi University of Mashad

Asgar Mobarak, Research Institute of the Ministry of Industry and Trade

Ayatollah Momayez, University of Tehran

Mahmoud Moradi, University of Guilan

Ahmad Mousaei, Research Institute of Petroleum Industry

Ensiyeh Neishabouri, Islamic Azad University

Seyed Ali Nojumi, Pasteur Institute of Iran

Mohammad Salehi, Islamic Azad University

Mohammad Ali Shafia, Iran University of Science and Technology

Mohsen Shafiee Nikabadi, University of Semnan

Hamid Shafieezadeh, University of Garmsar

Abolfazl Shahabadi, Bou-Ali Sina University

Rouhollah Shahnazi, University of Shiraz

Mohammad Soleimani, Imam Sadiq University

Habib Valizadeh, ACECR

Amir Zakeri, Amirkabir University of Technology

Saeid Zarandi, Allameh Tabataba'i University

Published by: ISBA

ISSN: 1735-5486

eISSN: 1735-5664

Publication License: 124/3633

The full text of this journal is covered by the following citation databases:

Islamic World Science Citation Center, www.isc.gov.ir

Regional Information Center for Scientific & Technology, www.srlst.com

Scientific Information Database, www.sid.ir

Iranian Magazines & Journals reference, www.magiran.com

Iran Journals, www.iranjournals.ir

Roshd-eFanavari is a member of COPE and endorses its guidelines, which is available at: www.publicationethics.org

Editorial office: No.5, Saeedi Alley, Kalej Intersection., Enghelab Ave., Tehran, Iran.

P.O.Box: 13145-799

Telephone: (+9821) 88930150

Fax: (+9821) 88930157

E-mail: info@roshdefanavari.ir

website: www.roshdefanavari.ir