

بررسی سطح استقرار استاندارد مدیریت نوآوری در صنایع حمل و نقل ریلی درون شهری

ناصر شهلائی^۱ | افشار بازیار^۲ | حسین میرزایی ازندریانی^{۳*}

۱ استاد دانشگاه فرماندهی و ستاد آجا

۲ استادیار دانشکده مهندسی صنایع دانشگاه صنعتی مالک اشتر

۳ دانشجوی دکتری مدیریت تکنولوژی دانشگاه علامه طباطبائی

چکیده

اطلاعات مقاله

سابقه مقاله

دریافت مقاله: ۱۳۹۸/۱۱/۱۷

پذیرش مقاله: ۱۳۹۹/۰۴/۲۵

کلمات کلیدی

مدیریت نوآوری، استاندارد مدیریت

نوآوری، ارزیابی مدیریت نوآوری،

حمل و نقل ریلی درون شهری

حمل و نقل ریلی درون شهری بدون اغراق هسته اصلی سیستم‌ها و روش‌های حمل و نقل در کشورهای پیشرفته دنیاست. وضعیت و نحوه مدیریت نوآوری به عنوان یک مسئله اساسی در این صنعت مطرح بوده و ارتقای سطح نوآوری می‌تواند در گام اول به توسعه این صنعت و در گام دوم به توسعه اقتصادی کشور کمک کند. بدیهی است یکی از روش‌های توسعه مدیریت نوآوری، بهره‌گیری از ارزیابی مدیریت نوآوری است. برخی از سازمان‌ها، توسعه توانمندی‌های مدیریت نوآوری را با ارزیابی مدیریت نوآوری شروع می‌کنند. این نوشتار با هدف بررسی سطح مدیریت نوآوری در صنعت حمل و نقل ریلی درون شهری تدوین شده است. ابتدا موضوع استانداردسازی و تأثیر آن بر نوآوری مورد بررسی و تجزیه و تحلیل قرار گرفته است. در ادامه نظام‌های استاندارد مدیریت نوآوری در سطح بین‌المللی، شناسایی و موارد مطرح تشریح شد. استاندارد مدیریت نوآوری IDS-STD-16555-1 به عنوان مدل بومی استاندارد مدیریت نوآوری شناسایی و معرفی شدند و ارزیابی وضعیت نظام مدیریت نوآوری در صنایع حمل و نقل ریلی درون شهری براساس این استاندارد انجام شد. به منظور ارزیابی مدیریت فناوری در صنایع حمل و نقل ریلی درون شهری از بازبینی ارائه شده در این استاندارد استفاده شده است و به منظور تکمیل بازبینی، از پنل خبرگان استفاده شد. با توجه به نتایج تحقیق، شرکت‌های مذکور در حوزه بافتار سازمانی دارای وضعیت مناسب، در حوزه‌های رهبری نوآوری/ راهبرد نوآوری، طرح‌ریزی برای موفقیت نوآوری، عوامل توانمندساز/ محرک نوآوری از وضعیت قابل قبول و در حوزه‌های فرایند مدیریت نوآوری، ارزیابی عملکرد نظام مدیریت نوآوری، بهبود نظام مدیریت نوآوری، فنون مدیریت نوآوری از وضعیت نامناسبی برخوردار هستند. به منظور ارتقای سطح نوآوری در این صنعت، باید درگام‌های نخستین بر نظام مدیریت نوآوری و فرایند مدیریت نوآوری متمرکز شد.



۱ مقدمه

انسان همواره درگیر ایده‌ها، محصول‌ها و روش‌های جدید برای پاسخ به نیازهای فردی و اجتماعی خود بوده است ولی در دهه‌های اخیر به دلیل پیچیدگی روابط، جهانی شدن و رقابت روزافزون و بدون گذشت در عرصه‌های اقتصادی، نوآوری از دیدگاه اقتصاددانان و سیاست‌گذاران، ارزش ویژه‌ای پیدا کرده و عامل کلیدی تولید ثروت، توسعه اقتصادی و پاسخ‌گویی به بخشی از چالش‌های اجتماعی شناخته شده است. به عبارتی آنچه به نوآوری اهمیت و ارزش خاص بخشیده، توان آن در تسریع توسعه اقتصادی و اجتماعی است. (ریاحی و قاضی نوری، ۱۳۹۲)

استاندارد، یک یا مجموعه‌ای از مشخصات است که کارکردها و یا جنبه‌هایی از یک کالا/خدمت، فرایند، واسط‌ها، مواد را توصیف می‌کند. (National Research Council, 1995)

استانداردها، پیامدهای مهم و فزاینده‌ای در توسعه فناوریانه دارند. استانداردهای فن، پایه و مبنا هستند، چون ترکیب‌ها، کارکردها و دیگر ویژگی‌های محصولات و همچنین روش‌های تولید آن‌ها را در بنگاه، تعیین می‌کنند. استانداردها و فعالیت‌های مرتبط با آن پیامدهایی گسترده برای بنگاه‌ها، صنایع و ملت‌ها دارند. (راتاناواراها، ۱۳۹۵) از آنجا که استانداردها، مفهوم کلی یک نظام فناوری و پیکره‌بندی طراحی آن را تعریف می‌کنند، بر ایجاد و محدود کردن نوآوری و انتشار فناوریانه تأثیر دارند. استانداردها شامل دانش و عناصر محصول هستند که وقتی این دو با هم ترکیب شوند بر تغییر فناوریانه اثر می‌گذارند. استانداردها با کاهش عدم قطعیت، قابلیت‌های فناوریانه را در جهت ثمربخش هدایت می‌کنند، درحالی که تغییرات در آن را نیز مجاز می‌دانند. (راتاناواراها، ۱۳۹۵) یکی از نظام‌های استاندارد مدیریتی که تقریباً با تأخیر نسبت به سایر استانداردها وارد حوزه مفاهیم نظری مدیریت کسب‌وکار شده است، نظام‌های استاندارد مدیریت نوآوری هستند. عمده استانداردهای انتشاریافته در زمینه مدیریت نوآوری بعد از سال ۲۰۰۰ میلادی بوده و این امر بیانگر جدیدبودن این استانداردها و به نوعی آغاز استقرار این گونه از استانداردها در فضای کسب‌وکار است.

موضوع استانداردسازی در کشورهای درحال توسعه و ارتباط میان آن و نوآوری توسط محققان مختلف، به صورت مجزا مورد بررسی قرار گرفته است. استانداردهای فنی در کمترین حالت به اندازه اختراعات ثبت‌شده به رشد اقتصادی کمک می‌کنند. به علت رهبری غالب کشورهای توسعه‌یافته در ثبت اختراعات، درک توسعه و پیشرفت کشورهای آسیایی در استانداردسازی ضروری است. (Ernest et al, 2014)

در بررسی صورت‌گرفته بر روی ۶۳ مقاله علمی درخصوص رابطه بین استانداردسازی و نوآوری در

کشورهای در حال توسعه، چگونگی ارتباط بین نوآوری و استانداردسازی بررسی و مشخص شده است که استانداردسازی می‌تواند موجب تسهیل نوآوری شود. (Zoo et al, 2017)

حمل‌ونقل ریلی بدون اغراق هسته اصلی سیستم‌ها و روش‌های حمل‌ونقل در کشورهای پیشرفته دنیا است. گذشته از مزایای فراوان اقتصادی و اجتماعی، اهمیت این امر تا بدانجاست که از آن به‌عنوان شاخصی جهت تعیین میزان توسعه‌یافتگی یک کشور استفاده می‌شود. بخشی از سیستم حمل‌ونقل ریلی به حمل‌ونقل ریلی درون شهری و حومه تعلق داشته و وظیفه اصلی آن جابه‌جایی مسافران در شهرهای بزرگ و حومه آن‌هاست. در کشور ما، در دهه‌های اخیر و به‌خصوص بعد از دولت نهم توجه ویژه‌ای به موضوع حمل‌ونقل ریلی درون شهری شده است. (الیاسی و همکاران، ۱۳۹۸)

سابقه بحث و گفت‌وگو درباره احداث قطار شهری در تهران به ۱۱۰ سال قبل (۱۲۶۷ هجری شمسی) باز می‌گردد. تأسیس تراموای شهری از جمله نکات پیش‌بینی شده در امتیازنامه «بارون ژولیوس دو رویتر» در عهد ناصرالدین شاه بوده است. در همین سال‌ها یک خط آهن بر روی زمین که به واگن اسبی یا ماشین دودی معروف شد، بین دروازه شهری ری (حضرت عبدالعظیم) و میدان باغ شاه (تهران) احداث شد. عرض این خط ریلی یک متر بوده است. تلاش‌های مذکور طی سال‌های ۱۳۲۰ تا ۱۳۵۶ با کشورهایی نظیر آلمان، شوروی سابق، ژاپن و فرانسه تداوم یافت و در سال ۱۳۵۶ اولین اقدام عملیاتی آغاز و در حدود ۳٫۲ کیلومتر تونل در تهران حفر شد. با شروع جنگ تحمیلی ایران و عراق، فعالیت‌های مرتبط با احداث خطوط حمل‌ونقل ریلی درون شهری تا سال ۱۳۶۵ متوقف شد. اولین ثمره تلاش‌های دست‌اندرکاران حوزه حمل‌ونقل ریلی در سال ۱۳۷۷ به بار نشست و اولین خط مترو ایران بین تهران-کرج (صادقیه) راه‌اندازی شد. طی سال‌های بعد سایر خطوط حمل‌ونقل ریلی در تهران راه‌اندازی شد و در حال حاضر علاوه بر کلان‌شهر تهران، شهرهای بزرگی چون مشهد، شیراز، تبریز، اصفهان، کرج، اهواز، قم، اراک و کرمانشاه اقدام به تأسیس شرکت قطار شهری و فعالیت بر روی احداث خطوط مترو کرده‌اند. (الیاسی و همکاران، ۱۳۹۸)

تجهیزات ریلی درون شهری به قسمت اصلی تجهیزات ثابت و تجهیزات متحرک تقسیم می‌شوند. در حال حاضر ۲۷ درصد از تجهیزات متحرک و ۳۷ درصد از تجهیزات ثابت بومی‌سازی شده است. براساس بررسی‌های صورت‌گرفته، بومی‌سازی ۷۶ درصدی در تجهیزات متحرک و ۹۵ درصدی در تجهیزات ثابت قابل دستیابی هستند. بدیهی است نوآوری و مدیریت نوآوری تأثیر بسزایی در تحقق یا عدم تحقق این اهداف ایفا خواهد کرد. (الیاسی و همکاران، ۱۳۹۸) سؤال اصلی این تحقیق را می‌توان این‌گونه بیان

کرد، صنایع اصلی حمل‌ونقل ریلی کشور دارای چه سطحی از نوآوری هستند. بررسی وضعیت نوآوری در این صنعت با یک استاندارد بومی می‌تواند در گام اول به توسعه این صنعت و در گام دوم به توسعه اقتصادی کشور کمک کند. از این رو در این تحقیق وضعیت مدیریت نوآوری در صنایع حمل‌ونقل ریلی درون‌شهری مورد بررسی قرار گرفته است. هدف اصلی این پژوهش بررسی وضعیت مدیریت نوآوری در صنایع اصلی حمل‌ونقل ریلی درون‌شهری (واگن‌سازی تهران، واگن پارس، پلور سبز، ایریکو) است. بر این اساس سؤالات این تحقیق را می‌توان به‌صورت ذیل بیان کرد:

- آیا بین مدل‌های استاندارد مدیریت نوآوری و نوآوری رابطه مثبت وجود دارد؟
- مدل‌های استاندارد مدیریت نوآوری مطرح کدامند؟
- وضعیت مدیریت نوآوری در صنایع اصلی حمل‌ونقل ریلی درون‌شهری چگونه است؟

۲ مبانی نظری و پیشینه تحقیق

۲-۱ مبانی نظری

مطالعات مختلفی با موضوع استانداردسازی و نوآوری انجام شده است. مجموعه مطالعات صورت‌گرفته درخصوص استانداردسازی و نوآوری را می‌توان در جدول (۱) ارائه کرد.

جدول ۱: مطالعات صورت‌گرفته درخصوص رابطه استانداردسازی و نوآوری (منبع: (Blind, 2017)).

شرح مطالعات	مطالعات
<ul style="list-style-type: none"> - رابطه متقابل استانداردسازی و فناوری، - استانداردسازی به‌عنوان یک ابزار نوآوری، - چشم‌انداز سیاست‌های استانداردهای فناورانه و نوآوری. 	رابطه متقابل بین استانداردسازی و نوآوری
<ul style="list-style-type: none"> - پذیرش استانداردها و اشاعه نوآوری (مدل، عامل، شبکه)، - انتقال استانداردها و دانش. 	انتشار / انتقال فناوری / دانش
<ul style="list-style-type: none"> - استانداردها به‌عنوان یک ابزار یکپارچه‌ساز، - استانداردهای نظارتی و نوآوری در صنایع مبتنی بر فناوری. 	مقررات / یکپارچه‌سازی
<ul style="list-style-type: none"> - استانداردها و حقوق مالکیت فکری در یک بازار رقابتی، - ثبت اختراع، استانداردها و موضوعات قانونی. 	حقوق مالکیت فکری / ثبت اختراع / قانون
<ul style="list-style-type: none"> - اثر استانداردهای فناوری در رقابت بازار، - استانداردها، ساختار و مدل‌سازی، - استانداردسازی به‌مثابه یک راهبرد رقابتی کسب و کار. 	اثر و راهبر رقابتی
<ul style="list-style-type: none"> - توسعه‌ی کسب‌وکار، کارایی، استانداردها، - استانداردسازی به‌منظور نوآوری و کارآمدی فناورانه. 	کارایی کسب‌وکار

شرح مطالعات	مطالعات
- توسعه‌ی فناوری‌های خاص، استانداردها و نوآوری، - طراحی فناوری و محصول، استانداردها و نوآوری.	فناوری و محصول
- استانداردهای تضمین کیفیت و سیستم مدیریت برای نوآوری، - استانداردهای سیستم‌های مدیریت زیست محیطی.	کیفیت و مدیریت سیستم
- نقش استانداردها در نوآوری خدمات، - خدمات، شبکه و استانداردهای ارتباطی.	خدمات

همان‌گونه که در جدول (۱) ارائه شد؛ یکی از موضوعات مورد مطالعه درزمینه استاندارد و نوآوری، بررسی چگونگی ارتباط میان این دو است. رابطه و تأثیر استانداردسازی بر نوآوری توسط محققان مختلف بررسی شده است. دیدگاه‌های ممتنع، موافق و مخالفی نیز در این زمینه وجود دارد. در ادامه ابتدا نظرات مختلف درخصوص ارتباط بین استانداردسازی و نوآوری بیان می‌شود.

دسته اول افرادی هستند که صرفاً رابطه میان استانداردسازی و نوآوری را تأیید کرده و درخصوص مثبت یا منفی بودن آن اظهارنظر نکرده و نوع رابطه را به سایر عوامل نسبت داده‌اند. در این دیدگاه بیان می‌شود که استانداردسازی با دو سازوکار تک‌مرحله‌ای و دومرحله‌ای بر نوآوری اثر می‌گذارد. در سازوکار تک‌مرحله‌ای، استانداردسازی به‌صورت مستقیم بر نوآوری و انگیزه‌ی نوآوری اثر می‌گذارد. در سازوکار دومرحله‌ای استانداردسازی بر گروهی از متغیرهای میانی اثر گذاشته و سپس این متغیرهای میانی بر نوآوری اثر می‌گذارند. باتوجه به این واقعیت که استانداردسازی با روش‌ها و اهداف گوناگونی انجام می‌گیرد، پس اثرات آن نیز می‌تواند متفاوت باشد. (Swaan and Lambert, 2017)

مخالفان بر این عقیده هستند که ماهیت نوآوری درحال حاضر بسیار پیچیده شده است و انعطاف‌پذیری یکی از الزامات مهم مدیریت نوآوری است. این ویژگی در تعارض با استانداردکردن این فرایند است و به‌نوعی استانداردهای تدوین‌شده درزمینه مدیریت نوآوری، در تضاد با این ویژگی است. استانداردسازی فرایند نوآوری منجر به کنترل بیشتر فرایند خواهد شد و می‌تواند باعث اختلال در سطح آزادی لازم برای فرایندهای خلاقیت، پژوهش و توسعه شود. در کل می‌توان ادعا کرد که معایب استقرار این استانداردها می‌تواند بیشتر از مزایای آن‌ها باشد. (Jayawarna and Holt, 2009) استانداردسازی به‌دلیل جلوگیری از خلاقیت و طولانی کردن دوره رشد بین اختراع و تجاری‌سازی موفق، موجب محدودشدن نوآوری می‌شود. (Xie et al, 2016)

برخی از مطالعات رابطه مثبتی را بین استانداردسازی و نوآوری بیان کرده و ادعا کرده‌اند که استانداردسازی موجب

انتشار نوآوری شده و ساختارهای صنعت را تغییر داده است. موافقان عنوان می‌کنند که استاندارد کردن این موضوع موجب مشخص شدن فرایندهای مهم و نحوه اجرای آن‌ها شده و به عبارتی می‌تواند موجب جاری شدن روتین‌ها در پیکره بنگاه شود. (Wright et al, 2012) دیدگاه‌های موافق تأثیر مثبت استانداردسازی بر روی نوآوری در حال افزایش است. مطالعات اخیر بیشتر رابطه مثبت میان استانداردسازی و نوآوری را تصدیق می‌کنند (Zoo et al, 2017) و اعتقاد دارند که پارادایم‌های هنجاری در کشورهای مختلف مانند برزیل، کلمبیا، دانمارک، فرانسه، ایرلند، مکزیک، پرغال، روسیه، اسپانیا و انگلستان، در اثر ظهور استانداردهای مدیریت نوآوری، تغییر قابل توجهی یافته و این تغییر در حال تداوم است. (Mir et al, 2016)

با توجه به آمار و اطلاعات ارائه شده، استقبال از استانداردهای مدیریت نوآوری در حال افزایش است، به عنوان مثال تعداد گواهی‌نامه‌های منتشر شده توسط استاندارد UNE 166000 که یک استاندارد اسپانیایی در زمینه مدیریت نوآوری است، از یک عدد در سال ۲۰۰۲ به ۲۸۰ عدد در سال ۲۰۱۰ (Mir and Casadesus, 2011) و در سال ۲۰۱۱ به ۳۴۷ عدد افزایش یافته است. (Mir et al, 2016) در حال حاضر موافقان، این استانداردها را به عنوان فرصتی برای یادگیری و محرک و فرایندی برای رقابت پذیری می‌پندارند. این استانداردها به عنوان یک ابزار مدیریتی می‌توانند در جذب دانش، بهینه‌سازی و بهره‌گیری از تجربه‌های دیگران نقش آفرینی کنند. (Caetano, 2017) براساس شماره‌های ۴۹ و ۴۸ مجله Technovation در سال ۲۰۱۶، می‌توان روند جدید مدیریت نوآوری را مدیریت از طریق استانداردسازی دانست. این مجله در مقاله به این موضوع پرداخته و مزایا و چالش‌های آن را بررسی و بیان کرده است. براساس مقاله‌های چاپ شده می‌توان عنوان کرد که تأثیر استانداردسازی در سطح بنگاه عمدتاً بر روی نوآوری‌های تدریجی است. تأثیر استانداردسازی نه فقط بر روی بنگاه بلکه می‌تواند بر روی اقتصاد کلان نیز تأثیرگذار باشد و چهار مقاله چاپ شده در مجله مذکور، مربوط به این موضوع است. (Viardot et al, 2016)

یکی از روش‌های توسعه مدیریت نوآوری، بهره‌گیری از ارزیابی مدیریت نوآوری است. دلایل مختلفی را برای اینکه سازمان‌ها توسعه توانمندی‌های مدیریت نوآوری را با ارزیابی مدیریت نوآوری شروع می‌کنند، می‌توان بیان کرد. برخی از این دلایل عبارتند از: (CEN-TS 16555-1, 2013)

- یادگیری در خصوص درک عناصر مهم نظام مدیریت نوآوری،
- کسب بینش در خصوص توانمندی‌های مدیریت نوآوری در سازمان،
- کسب اطلاعات در خصوص رقبا،
- کسب بینش در خصوص مشتری و بازار،

• دستیابی به برنامه‌های بهبود به‌منظور ارتقای سطح مدیریت نوآوری در سازمان.

رویکردهای معمول ارزیابی مدیریت نوآوری عبارت‌اند از:

۱. ارزیابی به کمک بازبینی، ۲. ارزیابی بلوغ و ۳. ارزیابی بهینه‌کاو (IDS-STD-16555-7). بازبینی‌های (چک‌لیست) ارزیابی مدیریت نوآوری چندین عنصر از عملکرد و توانمندی‌های مدیریت نوآوری را دربرمی‌گیرند. در این بازبینی‌ها جنبه‌های مختلف و مهم مدیریت نوآوری شناسایی شده و پاسخ‌دهندگان با استفاده از یک طیف، وضعیت سازمان مورد ارزیابی را در هرکدام از اجزای بازبینی مذکور مشخص می‌کنند. در این روش اگرچه اطلاعات جزئی و دقیق در خصوص وضعیت سازمان/ بنگاه مورد ارزیابی ارائه نمی‌شود و دارای مزایای خاص خود هستند. از مزایای استفاده از این روش می‌توان مواردی چون: عدم‌نیاز به اطلاعات وسیع و بررسی سریع از مدیریت نوآوری اشاره کرد. (IDS-STD-16555-7)

در ادامه برخی از استانداردهای مطرح مدیریت نوآوری تشریح خواهد شد.

استاندارد مدیریت نوآوری انگلستان

نخستین استاندارد مدیریت نوآوری در سال ۱۹۸۹ توسط انگلستان با عنوان BS7000 توسط مؤسسه استاندارد انگلستان (BSI) به‌منظور راهنمایی برای مدیریت نوآوری تدوین و منتشر شد. این استاندارد به طراحی محصول محدود شده بود. (Pellicer et al, 2008) این استاندارد برای توانمندی مدیران ارشد و یا افراد کلیدی سازمان برای برنامه‌ریزی محصولات، خدمات و فرایندها با توجه و تمرکز به آینده محصولات تا کمینه یک نسل آینده تدوین شده و در حال توسعه است. این استاندارد، نوآوری را متشکل از اعضای مختلف سازمان و تعاملات بین آن‌ها دانسته و مفهوم نوآوری را در کل زنجیره ارزش بررسی می‌کند. در ابتدای این سند تعداد ۳۶ سؤال برای خودارزیابی سطح نوآوری در یک بنگاه ارائه شده است. هرکدام از سؤالات دارای دو سؤال به‌صورت مثبت و منفی بوده و با استفاده از طیف لیکرت پنج‌تایی پاسخ داده می‌شود. این استاندارد بدین‌منظور تدوین و منتشر شده است که مدیران ارشد یک سازمان بتوانند در بازه یک زمان مشخص، نسل‌های مختلف نوآوری را طی کنند و در یک آینده برنامه‌ریزی شده به جایگاه مطلوب در نوآوری دست یابند. بدین‌منظور چهار فاز اصلی و در مجموع ۱۶ گام در این استاندارد تعبیه شده است. گام‌های مذکور در شکل یک ارائه شده است.



شکل ۱: فازها و گام‌های ذکر شده در استاندارد BS 7000 (منبع: BS 7000-1,2008)

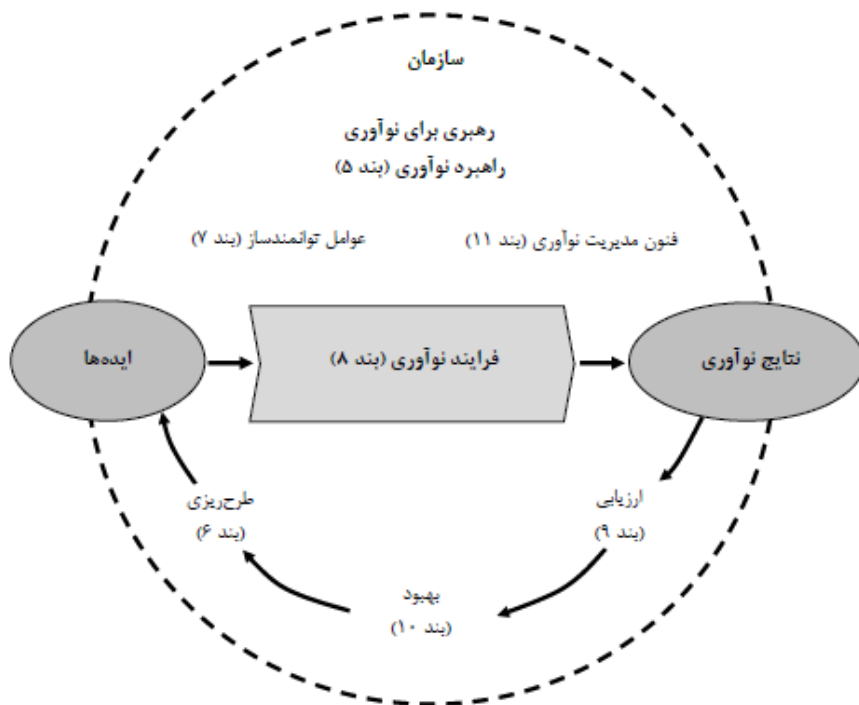
لازم به ذکر است که این استاندارد در حال حاضر به عنوان یک راهنما برای استقرار نظام مدیریت نوآوری نقش آفرینی می‌کند و قابلیت صدور گواهی‌نامه را ندارد. (Mir et al, 2016)

استاندارد مدیریت نوآوری اروپا

تاریخچه استاندارد مدیریت نوآوری اروپا به سال ۲۰۰۸ برمی‌گردد. در این برهه از زمان، یک کمیته فنی (CEN/TC 389) بر روی چگونگی ارتقا و پشتیبانی از فرهنگ نوآوری در اروپا فعالیت داشت. تا قبل از این سند BT/WG 201 به عنوان «تحقیق، توسعه و نوآوری» مورد آزمایش قرار گرفته بود. در سال ۲۰۱۳ کمیته فنی مذکور اولین نسخه استاندارد مدیریت نوآوری را ارائه کرد. این استاندارد با عنوان CEN-TS 16555-1

منتشر شد. (Mavroeidis and Tarnawska, 2016) براساس این استاندارد، نوآوری عبارت است از: اجرای محصول (کالا/ خدمات) یا فرایند جدید و یا توسعهٔ برجسته، روش بازاریابی جدید یا روش سازمان‌دهی نوین در کسب‌وکار. این استاندارد به‌عنوان راهنمایی برای سازمان‌ها برای معرفی، توسعه و حفظ چارچوبی برای مدیریت نوآوری نظام‌مند طرح شد. این استاندارد دارای هفت بخش است. بخش‌های مذکور عبارت‌اند از: ۱. سیستم مدیریت نوآوری، ۲. مدیریت هوش راهبردی، ۳. تفکر نوآوری، ۴. مدیریت دارایی‌های معنوی، ۵. مدیریت همکاری، ۶. مدیریت خلاقیت، ۷. ارزیابی مدیریت نوآوری (CEN-TS 16555-1,2013). بخش اول استاندارد در سال ۲۰۱۳ منتشر شد، ولی بخش‌های دو تا شش در سال ۲۰۱۵ و بخش هفتم در سال ۲۰۱۶ به پیگیرهٔ استاندارد اضافه و منتشر شده است. (Josef et al, 2016)

بافتار سازمان (بند ۴)



شکل ۲: تصویر مفهومی استاندارد اروپایی مدیریت نوآوری CEN-TS 16555
(منبع: (CEN-TS 16555-1,2013)).

استاندارد مدیریت نوآوری مرکز استاندارد دفاعی ایران

این سند در تاریخ ۱۳۹۶/۰۶/۲۰ برای نخستین بار منتشر شد. ساختار اصلی سند مبتنی بر استاندارد مدیریت نوآوری اروپا (CEN 16555) تهیه شده و به نوعی می توان آن را ترجمه سند مذکور دانست. در این سند تعریف نوآوری عبارت است از پیاده سازی یک محصول (کالا یا خدمت) یا فرایند جدید یا بسیار بهبودیافته، روش بازاریابی جدید یا روش سازمانی جدید در فعالیتهای کسب و کار، سازمان دهی محل کار یا روابط بیرونی. ساختار کلی مشابه شکل (۲) است. در حین تهیه این سند توجه ویژه ای به نیازهای بنگاه های کوچک و متوسط شده است. الزامات ذکر شده در این سند به صورت جدول (۲) است. (IDS-STD-16555-1, 1396)

جدول ۲: الزامات مطرح شده در سند مدیریت نوآوری مرکز استاندارد دفاعی ایران

زیر معیارها	الزامات اصلی
<ul style="list-style-type: none"> درک سازمان و بافتار آن (پایش و تحلیل محیط داخلی و بیرونی)، درک نیازها و انتظارات طرف های ذی نفع. 	بافتار سازمان
<ul style="list-style-type: none"> چشم انداز نوآوری و توسعه راهبرد، رهبری و تعهد مدیریت ارشد، ترویج فرهنگ نوآوری، نقش ها، مسئولیت ها و انتظارات سازمانی. 	ایجاد رهبری و تعهد مدیریت ارشد
<ul style="list-style-type: none"> مخاطرات و فرصت ها، طرح ریزی عملیاتی. 	طرح ریزی برای موفقیت نوآوری
<ul style="list-style-type: none"> سازمان دهی نقش ها و مسئولیت ها، منابع، شایستگی ها، آگاهی، ارتباطات، اطلاعات مدون، منابع انسانی راهبردی، دارایی فکری و مدیریت دانش، مشارکت. 	شناسایی و ترویج توانمندسازها/ عوامل محرک نوآوری

الزامات اصلی	زیر معیارها
توسعه فرایند مدیریت نوآوری	<ul style="list-style-type: none"> • فرایند نوآوری، • ارزیابی نتیجه فرایند نوآوری.
ارزشیابی و بهبود نظام مدیریت نوآوری	<ul style="list-style-type: none"> • ارزیابی عملکرد مدیریت نوآوری، • بهبود نظام مدیریت نوآوری.
درک و استفاده از فنون مدیریت نوآوری	<ul style="list-style-type: none"> • مدیریت هوش راهبردی، • تفکر نوآوری، • مدیریت دارایی فکری، • مدیریت مشارکت، • مدیریت خلاقیت.

این سند دارای هفت بخش است. ۱. نظام مدیریت نوآوری، ۲. مدیریت هوش راهبردی، ۳. تفکر نوآوری، ۴. مدیریت دارایی فکری، ۵. مدیریت مشارکت، ۶. مدیریت خلاقیت، ۷. ارزیابی مدیریت نوآوری. در بخش اول سند، مفهوم و کلیت مدیریت نوآوری بیان شده و الزامات بیان شده در جدول (۲) تشریح شده است. بخش‌های (۲ تا ۶) فنون مدیریت نوآوری است و در هر بخش، یکی از فنون مدیریت نوآوری که در بخش اول به‌عنوان الزامات بیان شده تشریح شده است. در بخش آخر نیز موضوع ارزیابی وضعیت استقرار نظام مدیریت نوآوری در یک بنگاه تشریح شده و روش‌های ارزیابی بیان شده است. (IDS-STD-16555-1, 1396)

استاندارد نظام مدیریت نوآوری ایزو

جدیدترین استاندارد منتشر شده در زمینه مدیریت نوآوری، مربوط به استاندارد بین‌المللی ایزو است. به‌منظور تدوین این سند تمامی سند‌های منتشر شده در زمینه استاندارد مدیریت نوآوری مطالعه و سعی شده است یک رویکرد جامع در این زمینه استخراج شود. این استاندارد به‌عنوان استانداردهای سری ۵۶۰۰۰ تدوین و در اواخر سال ۲۰۱۹ منتشر شده است. در حال حاضر سه بخش از این استاندارد منتشر شده است و بقیه مستندات در حال ویرایش هستند.

• استاندارد ۵۶۰۰۲: سیستم مدیریت نوآوری: این سند راهنمایی برای استقرار، اجرا، نگهداری و بهبود مستمر سیستم مدیریت نوآوری است. حوزه‌های مهم بیان شده در این سند عبارت‌اند از: بافتار سازمان،

رهبری، برنامه‌ریزی، پشتیبانی، عملیات، ارزیابی عملکرد، بهبود. (BS ISO 56002:2019)

• استاندارد ۵۶۰۰۳: ابزارها و روش‌های مشارکت نوآوری: این سند به‌عنوان راهنمایی برای مشارکت نوآوری بوده و چارچوب مشارکت نوآوری و ابزارهای مربوط را برای موارد: ورود یا عدم ورود به مشارکت نوآوری، شناسایی، انتخاب و ارزیابی شرکا، ادراک ارزش و چالش‌های مشارکت و مدیریت تعاملات فی‌مابین در مشارکت را بیان کرده است. (BS ISO56003:2019)

• استاندارد ۵۶۰۰۴: ارزیابی مدیریت نوآوری: این سند راهنمایی درخصوص چرایی استفاده از ارزیابی مدیریت نوآوری، انتظارات از یک ارزیابی مدیریت نوآوری، چگونگی اجرا و نتایج ارزیابی مدیریت نوآوری است و پایه و اساس این کار را تشریح می‌کند. (PD ISO/TR 56004:2019)

برروی تمامی این استانداردها عبارت راهنما درج شده است و این موضوع می‌تواند به‌نوعی بیانگر این موضوع باشد که این استانداردها به‌عنوان ویرایش اول و به‌عنوان پیش‌نویس چاپ شده است. این استاندارد مبتنی بر یک سری از اصول طراحی شده است. اصولی که این استاندارد مبتنی بر آن‌ها تدوین شده است که عبارت‌اند از: درک ارزش، رهبران متمرکز بر آینده، جهت‌گیری راهبردی، فرهنگ، بهره‌برداری از بینش، مدیریت عدم اطمینان، سازگاری، رویکرد سیستمی (ISO/TR 56002:2019). ساختار نظام مدیریت نوآوری ایزو مشابه شکل (۲) است. البته این ساختار از منظر ظاهری دارای تفاوت‌هایی با شکل (۲) است:

۱. فنون مدیریت نوآوری (بند ۱۱).
۲. برخلاف شکل (۲) که فرایند نوآوری را به‌صورت کلی بیان کرده است، در سند منتشرشده توسط ایزو و در بند (۸) پنج فعالیت شناخت فرصت‌ها، خلق مفاهیم، اعتبار بخشی مفاهیم، توسعه راهکارها و استقرار راهکارها به‌عنوان فعالیت‌های فرایند نوآوری بیان شده است.
۳. ورودی فرایند نوآوری در شکل (۲) ایده‌ها و خروجی آن نتایج نوآوری بیان شده است؛ ولی در سند ایزو، فرصت‌ها به‌عنوان ورودی و ارزش نوآوری به‌عنوان خروجی در نظر گرفته شده است.
۴. در شکل (۲) از عنوان محرک‌های نوآوری استفاده شده است؛ ولی در سند ایزو از عنوان پشتیبان برای این بند استفاده شده است.

علاوه‌بر استانداردهایی که در بالا تشریح شد، کشورهای دیگر نیز در سال‌های اخیر اقدام به تدوین و انتشار استانداردهای مدیریت نوآوری کرده‌اند. در جدول (۳) فهرست استانداردهای مدیریت نوآوری موجود در خارج از کشور ارائه شده است. ساختار اکثر استانداردهای مدیریت نظام نوآوری یکسان بوده و عمدتاً از چرخه‌ی PDCA² در تدوین و استقرار این نظام‌ها استفاده می‌کنند.

جدول ۳: استانداردهای مدیریت نوآوری (منبع: (Mir et al, 2016 and Narvaes et al, 2019)

نام استاندارد	کد استاندارد	سال انتشار	دامنه استاندارد
مدیریت پژوهش، توسعه و نوآوری	UNE 166002:2006	۲۰۰۶	اسپانیا
مدیریت پژوهش، توسعه و نوآوری	NP4457:2007	۲۰۰۷	پرتغال
نظام های مدیریت طراحی	BS 7000-1:2013	۲۰۰۸	انگلستان
الزامات نظام مدیریت پژوهش، توسعه و نوآوری	NTC 5801:2008	۲۰۰۸	کلمبیا
نظام مدیریت فناوری	NMX-GT-003-IMNC-2008	۲۰۰۸	مکزیک
راهنمای تجارب موفق در فرایندهای نوآوری و توسعه محصول	NWA 1:2009	۲۰۰۹	ایرلند
مدیریت نوآوری مبتنی بر کاربر	DS-hæfte 36:2010	۲۰۱۰	دانمارک
مدیریت راهبردی و نوآوری	GOST R 54147:2010	۲۰۱۰	روسیه
راهنمای نظام مدیریت پژوهش، توسعه و نوآوری	ABNT BBR 16501:2011	۲۰۱۱	برزیل
نظام مدیریت نوآوری	CEN-TS 16555-1:2013	۲۰۱۳	اروپا
راهنمای استقرار و پیاده‌سازی مدیریت نوآوری	FD X50-271:2013	۲۰۱۳	فرانسه
خطوط راهنمای نظام مدیریت نوآوری	ISO 56000	۲۰۱۹	بین‌المللی

۲-۲ پیشینه تحقیق

عمده پژوهش‌های صورت‌گرفته در زمینه استانداردهای مدیریت نوآوری به‌صورت عمده مربوط به بررسی تأثیر یا عدم تأثیر این استانداردها بر روی نوآوری در بعد نظری بوده است. در این نوشته و در قسمت بیان مفاهیم نظری تلاش شد که چکیده این نظرات ارائه شود. باتوجه به این نکته که زمان زیادی از انتشار استانداردهای مدیریت نوآوری نمی‌گذرد، هنوز بررسی عملیاتی اجرا و استقرار این استانداردها می‌تواند به‌عنوان یکی از موضوعات پژوهشی جدید مورد توجه پژوهشگران قرار گیرد. در ادامه برخی از پژوهش‌های عملیاتی صورت‌گرفته ارائه می‌شود.

یک از پژوهش‌های عملیاتی در سال ۲۰۱۱ بر روی تعداد ۳۴۷ شرکت در کشور اسپانیا انجام شده است. شرکت‌های مورد بررسی به دو گروه تقسیم شده است. گروه اول شامل شرکت‌هایی است که دارای گواهی‌نامه استاندارد مدیریت نوآوری UNE 166002 و گروه دوم شرکت‌هایی هستند که دارای گواهی‌نامه استاندارد مدیریت نوآوری نیستند. در این تحقیق پرسشنامه‌ها به‌صورت برخط تکمیل شده است و تعداد ۷۳ پرسشنامه تکمیل شده است. نتیجه بررسی و تحلیل پاسخ‌ها بیانگر این امر است که اجرا و استقرار استانداردهای مدیریت نوآوری تأثیر مثبت و قدرتمندی بر توانمندی نوآورانه و عملکرد کسب‌وکار دارند.

اگرچه این تأثیر برای تمامی شرکتهاست؛ ولی تأثیر استقرار استانداردهای مدیریت نوآوری در شرکتهای کوچک و متوسط سودمندتر خواهد بود. اگر شرکتهای کمتر نوآور، یک نظام استاندارد مدیریت نوآوری را پیاده‌سازی و مستقر کنند، بسیاری از نقاط ضعف خود را می‌توانند برطرف کنند. (Mir et al, 2016)

ذوالفقاری و بوشهری در سال ۱۳۹۵، وضعیت استقرار سیستم مدیریت نوآوری را در صنایع دفاعی کشور براساس استاندارد BS7000-2008 مورد بررسی قرار داده‌اند. جهت مشخص شدن وضعیت صنایع دفاعی در فرایند استقرار استاندارد مدیریت نوآوری از یک پرسش‌نامه ۳۶ سؤالی استفاده شده است. این ۳۶ سؤال در برگیرنده ۱۶ گامی است که در چهار بخش در استاندارد مدیریت نوآوری BS7000 ذکر شده است. براساس این تحقیق گام‌های اول، سوم، چهارم، ششم، هشتم، دهم، یازدهم، دوازدهم، سیزدهم، پانزدهم و شانزدهم، دارای میانگین کمتر از ۲٫۵ بوده و صنایع دفاعی کشور دارای ویژگی‌های این گام‌ها نیست. وضعیت گام‌های دوم، پنجم، هفتم، نهم و چهاردهم از منظر خبرگان پاسخ‌دهنده به این سؤالات مناسب ارزیابی شده است. باتوجه به نتایج حاصل شده، نویسندگان این تحقیق تعداد ۱۰ برنامه بهبود پیشنهاد کرده‌اند. این برنامه‌ها عبارت‌اند از: ۱. نوآوری به کمک مشتریان، رقبا و استانداردها، ۲. انعطاف پذیری یا تصمیم‌گیری فردی، ۳. برنامه‌ریزی نوآوری، ۴. حمایت از چابکی در طرح‌ها، ۵. ارزیابی و بازنگری نوآوری، ۶. ارائه ایده‌های خلاقانه توسط کارکنان، ۷. تلاش برای نوآوری از طریق چالش مفروضات و تأکید مفروضات به جای برون‌یابی خطی، ۸. تعهد مدیران ارشد به‌جای متخصصان، ۹. ارزیابی عملکرد و خروجی پروژه‌ها با هدف روشن، ۱۰. تصمیم بین محصول جدید/ بهبود محصول قدیمی (ذوالفقاری و بوشهری، ۱۳۹۵).

در شرکت ولوو وضعیت نوآوری و شکاف موجود بین وضعیت حال و الزامات بیان شده در استاندارد مدیریت نوآوری اروپا (CEN 16555) مورد بررسی قرار گرفته است. در این تحقیق پنج حوزه از استاندارد مورد بررسی قرار گرفته است. این پنج حوزه عبارت‌اند از: ۱. برنامه‌ریزی برای موفقیت در نوآوری، ۲. توانمندسازها/ عوامل محرک نوآوری، ۳. فرایند مدیریت نوآوری، ۴. ارزیابی عملکرد نظام مدیریت نوآوری، ۵. توسعه و بهبود نظام مدیریت نوآوری. یکی از مواردی که می‌تواند موجب ایجاد شکاف در نظام مدیریت نوآوری شود، سازمان‌دهی و کمبود در این زمینه است. یکی دیگر از مشکلات موجود در شرکت ولوو عدم تعریف اهداف نوآوری مشخص و شفاف بوده است. درخصوص توانمندسازها/ محرک‌های نوآوری نیز مشخص شده است که تعداد زیادی از کارکنان، درخصوص نوآوری، اهداف آن و ارتباط فعالیت خود با اهداف مذکور اطلاعی ندارند. یکی از نکات دیگری که مشخص شده است کمبود در نظام دارایی‌های فکری است. شرکت ولوو در این زمینه سیستم مناسبی نداشته و لازم است سیاست‌های مرتبط درخصوص نظام مالکیت فکری مناسب

در این شرکت صورت پذیرد. فرایند مدیریت نوآوری در شرکت دارای نه گام است. این نظام نمی‌تواند پاسخ سؤالاتی را بدهد که نوآوری‌ها در کجا باید توسعه یابند و یا از کجا باید بیایند و نیاز به بازنگری دارد. اگرچه در شرکت ولوو ارتباط مثبتی بین فرایند نوآوری و خروجی آن وجود دارد و افرادی به‌عنوان مربی در این خصوص فعالیت می‌کنند، ولی به‌منظور حذف شکاف با آنچه در استاندارد عنوان شده است، باید مدل یکپارچه‌ای را استقرار داده و متناسب با این ارزیابی، برنامه‌های بهبود خود را تدوین و اجرا کند. در پایان عنوان شده است که شکاف میان نظام مدیریت نوآوری شرکت ولوو و استاندارد مدیریت نوآوری اروپا چندان زیاد نیست. (Josef et al, 2016)

۳ روش‌شناسی تحقیق

این پژوهش به‌منظور ارزیابی وضعیت مدیریت نوآوری در صنعت حمل‌ونقل ریلی درون‌شهری کشور در سال ۱۳۹۸ انجام شده است و می‌توان این پژوهش را یک مطالعه موردی عنوان کرد. این تحقیق از نوع کاربردی و به روش توصیفی بوده و در زمره تحقیقات کیفی و از نوع پدیدارشناسی است. روش گردآوری اطلاعات به‌صورت میدانی (مصاحبه و پنل خبرگان) و کتابخانه‌ای (مطالعه اسناد و مدارک) است. واحد مورد مطالعه در این پژوهش وضعیت مدیریت نوآوری در شرکت‌های اصلی فعال در حوزه حمل‌ونقل ریلی درون‌شهری کشور است. جامعه آماری این تحقیق شرکت‌های اصلی فعال در حوزه حمل‌ونقل ریلی درون‌شهری است. درحال حاضر شرکت‌های اصلی فعال در حوزه حمل‌ونقل ریلی درون‌شهری کشور عبارت‌اند از شرکت‌های واگن‌سازی تهران، واگن پارس، ایریکو، پلور سبز. این تحقیق دارای فرضیه‌نبوده و براساس سؤالات تحقیق انجام شده است. به‌منظور ارزیابی مدیریت نوآوری در این صنایع از استاندارد مدیریت نوآوری IDS-STD-16555-1 استفاده شده است. علت انتخاب این استاندارد بدین‌دلیل است که این استاندارد مبتنی بر استاندارد اتحادیه اروپا و باتوجه به وضعیت کشور بومی‌سازی شده است.

به‌منظور تعیین وضعیت مدیریت نوآوری در صنایع مذکور از جدول بازبینی ذکرشده در استاندارد IDS-STD-16555-7 استفاده شده است. بازبینی مذکور توسط پنل خبرگان تکمیل شد. جامعه پاسخ‌دهندگان به این پژوهش، تمامی خبرگان فعال در حوزه حمل‌ونقل ریلی درون‌شهری هستند. در راستای انتخاب نمونه از روش نمونه‌گیری گلوله برفی استفاده شد. تعداد خبرگان استفاده‌شده افراد در این پژوهش نه نفر هستند. تعداد سه نفر از خبرگان در دفتر توسعه حمل‌ونقل ریلی درون‌شهری شهرداری تهران، چهار نفر از کارشناسان فعال در صنعت حمل‌ونقل ریلی درون‌شهری و دو نفر کارشناس فعال در زمینه سیاست‌گذاری در حمل‌ونقل ریلی در معاونت علم‌وفناوری ریاست جمهوری بوده‌اند. متغیرهای مطالعه شامل، بافتار سازمان، رهبری

نوآوری/ راهبرد نوآوری، طرح‌ریزی برای موفقیت نوآوری، عوامل توانمندساز/ محرک نوآوری، فرایند مدیریت نوآوری، ارزیابی عملکرد نظام مدیریت نوآوری، بهبود نظام مدیریت نوآوری و فنون مدیریت نوآوری است. برای آزمون هریک از متغیرها، باتوجه به کمبود تعداد مشاهدات، از آزمون ناپارامتری کای دو استفاده شد. باتوجه به اینکه برای امتیازدهی از طیف لیکرت پنج گزینه‌ای استفاده شد، در نتیجه مقدار مقایسه عدد پنج در نظر گرفته شد. در صورت فاصله معنادار امتیازات از عدد پنج، متغیر مذکور مطلوبیت لازم را ندارد.

۴ نتایج بحث

سؤال اول: آیا بین مدل‌های استاندارد مدیریت نوآوری و نوآوری رابطه مثبت وجود دارد؟

همان‌گونه که در مبحث بررسی مباحث نظری عنوان شد، نظرات مختلفی در این زمینه وجود دارد. دسته اول افرادی هستند که صرفاً رابطه میان استانداردسازی و نوآوری را تأیید کرده و در خصوص مثبت یا منفی بودن آن اظهار نظر نکرده و نوع رابطه را به سایر عوامل نسبت داده‌اند. (Swaan and Lambert, 2017) دسته دوم مخالف ارتباط میان این دو بوده و بر این عقیده هستند که ماهیت نوآوری در حال حاضر بسیار پیچیده شده است و انعطاف‌پذیری یکی از الزامات مهم مدیریت نوآوری است. این ویژگی در تعارض با استاندارد کردن این فرایند است و به نوعی استانداردهای تدوین شده در زمینه مدیریت نوآوری، در تضاد با این ویژگی است. استانداردسازی فرایند نوآوری منجر به کنترل بیشتر فرایند خواهد شد و می‌تواند باعث اختلال در سطح آزادی لازم برای فرایندهای خلاقیت، پژوهش و توسعه شود. در کل می‌توان ادعا کرد که معایب استقرار این استانداردها می‌تواند بیشتر از مزایای آن‌ها باشد. (Jayawarna and Holt, 2009). استانداردسازی به دلیل جلوگیری از خلاقیت و طولانی کردن دوره رشد بین اختراع و تجاری‌سازی موفق، موجب محدود شدن نوآوری می‌شود. (Xie et al, 2016)

دسته سوم، موافق ارتباط مثبت میان استانداردسازی و نوآوری هستند و ادعا کرده‌اند که استانداردسازی موجب انتشار نوآوری شده و ساختارهای صنعت را تغییر داده است. موافقان عنوان می‌کنند که استاندارد کردن این موضوع موجب مشخص شدن فرایندهای مهم و نحوه اجرای آن‌ها شده است و به عبارتی می‌تواند موجب جاری شدن روتین‌ها در پیکره بنگاه شود. (Wright et al, 2012) دیدگاه‌های موافق تأثیر مثبت استانداردسازی بر روی نوآوری در حال افزایش است. مطالعات اخیر بیشتر رابطه مثبت میان استانداردسازی و نوآوری را تصدیق می‌کنند. (Zoo et al, 2017) و اعتقاد دارند که پارادایم‌های هنجاری در کشورهای مختلف مانند برزیل، کلمبیا، دانمارک، فرانسه، ایرلند، مکزیک، پرتغال، روسیه، اسپانیا و

انگلستان، در اثر ظهور استانداردهای مدیریت نوآوری، تغییر قابل توجهی یافته و این تغییر در حال تداوم است. (Mir et al,2016).

سؤال دوم: مدل‌های استاندارد مدیریت نوآوری مطرح کدامند؟

مدل‌های استاندارد مدیریت نوآوری مطرح در جدول (۳) ارائه شد. این استانداردها عبارت‌اند از: مدیریت پژوهش، توسعه و نوآوری در سال ۲۰۰۶ در کشور اسپانیا، مدیریت پژوهش، توسعه و نوآوری در سال ۲۰۰۷ در کشور پرتغال، نظام‌های مدیریت طراحی در سال ۲۰۰۸ در کشور انگلستان، الزامات نظام مدیریت پژوهش، توسعه و نوآوری در سال ۲۰۰۸ در کشور کلمبیا، نظام مدیریت فناوری در سال ۲۰۰۸ در کشور مکزیک، راهنمای تجارب موفق در فرایندهای نوآوری و توسعه محصول در سال ۲۰۰۹ در کشور ایرلند، مدیریت نوآوری مبتنی بر کاربر در سال ۲۰۱۰ در کشور دانمارک، مدیریت راهبردی و نوآوری در سال ۲۰۱۰ در کشور روسیه، راهنمای نظام مدیریت پژوهش، توسعه و نوآوری در سال ۲۰۱۱ در کشور برزیل، نظام مدیریت نوآوری در سال ۲۰۱۳ در اتحادیه اروپا، راهنمای استقرار و پیاده‌سازی مدیریت نوآوری در سال ۲۰۱۳ در کشور فرانسه، خطوط راهنمای نظام مدیریت نوآوری در سال ۲۰۱۹ در بعد جهانی در فهرست استانداردهای ISO کد استانداردهای مذکور در جدول (۳) بیان شده است.

سؤال سوم: وضعیت مدیریت نوآوری در صنایع اصلی حمل‌ونقل ریلی درون‌شهری چگونه است؟

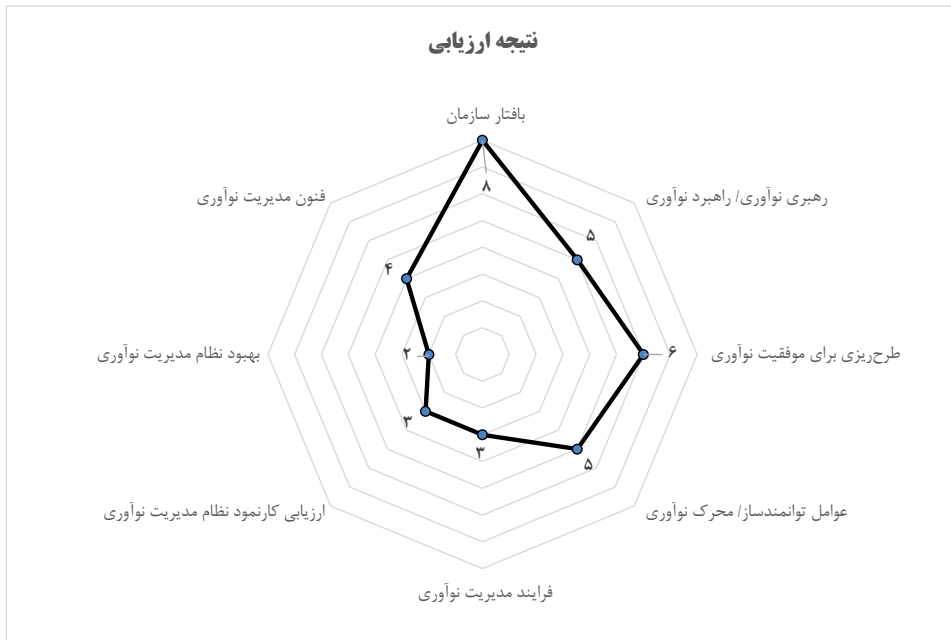
باتوجه به اطلاعات مندرج در سند استاندارد مدیریت نوآوری IDS-STD-16555-7، بازبینی ارزیابی موردنیاز برای ارزیابی وضعیت مدیریت نوآوری تهیه شد. در اولین جلسه پنل خبرگان موضوع بازبینی طرح و پس از بحث و بررسی تلاش شد تا اجماع کلی درخصوص کلمات و مفاهیم عنوان‌شده در بازبینی حاصل شود. از خبرگان حاضر در جلسه درخواست شد تا بازبینی نهایی‌شده را تکمیل و در جلسه دوم حضور یابند. در جلسه دوم خبرگان به بحث و بررسی درخصوص دیدگاه‌های خود پرداخته و تلاش شد اجماع میان خبرگان حاصل شود. تجمیع نظرات خبرگان درخصوص هر کدام از موارد بازبینی مذکور درخصوص صنایع اصلی حمل‌ونقل ریلی درون‌شهری در جدول (۴) ارائه شده است. نمرات تخصیص‌یافته به هر کدام از حوزه‌ها از ۱ تا ۱۰ است.

جدول ۴: وضعیت نوآوری در صنایع اصلی حمل و نقل ریلی درون شهری

وضعیت ارزیابی	نکات برجسته	ابعاد نوآوری
۸	<ul style="list-style-type: none"> • سازمان، محیط بیرونی و درونی مانند بازار، فناوری یا جنبه‌های سیاسی مرتبط با اهداف آن را که بر توانایی آن در دستیابی به خروجی‌های موردنظر نظام مدیریت نوآوری اثر می‌گذارد، تعیین کرده است. • سازمان، طرف‌های ذی‌نفع مرتبط با نظام مدیریت نوآوری را تعیین و نیازها، انتظارات و الزامات آن را شناسایی کرده است. 	<p>بافتار سازمان (بند ۴)</p>
۵	<ul style="list-style-type: none"> • مدیریت ارشد، چشم‌انداز نوآوری را ایجاد کرده است، چشم‌اندازی که بیانیه‌ای درباره‌ی خواسته‌های سازمان برای دستیابی به نوآوری است. • مدیریت ارشد، راهبرد نوآوری را براساس چشم‌انداز توسعه‌داده که طرحی کلی برای دستیابی به چشم‌انداز است. این راهبرد نتایج تحلیل بافتار درونی و بیرونی را درنظر می‌گیرد. • مدیریت ارشد، فرهنگی را ترویج می‌دهد که پشتیبان نوآوری است. • مدیریت ارشد، اطمینان حاصل می‌کند که مسئولیت‌ها و اختیارات نقش‌های مرتبط در نظام مدیریت نوآوری تخصیص یافته است و در سازمان مورد گفت‌وگو قرار گرفته‌اند. 	<p>رهبری نوآوری / راهبرد نوآوری (بند ۵)</p>
۶	<ul style="list-style-type: none"> • سازمان اهداف نوآوری را در سطوح و کارکردهای مرتبط تعیین کرده است. • سازمان مخاطرات و فرصت‌هایی را که باید مورد رسیدگی قرار بگیرند، تعیین کرده است. 	<p>طرح‌ریزی برای موفقیت نوآوری (بند ۶)</p>
۵	<ul style="list-style-type: none"> • سازمان موارد ذیل را تعریف و برقرار کرده است: <ul style="list-style-type: none"> ✓ مسئولیت‌های اصلی مدیریت نوآوری برای رسیدن به اهداف، ✓ منابع مورد نیاز برای ایجاد، استقرار، نگهداری و بهبود مداوم عملکرد مدیریت نوآوری و نظام مدیریت نوآوری، ✓ شایستگی‌های لازم اشخاصی که با فعالیت‌های نوآوری سروکار دارند و آن را توسعه می‌دهند، ✓ ارتباطات درونی و بیرونی مرتبط با نظام مدیریت نوآوری، ✓ اطلاعات مدون درخصوص نظام مدیریت نوآوری که سازمان لازم تشخیص داده است، ✓ رویکردهای راهبردی به منابع انسانی برای دستیابی به اهداف نوآوری، ✓ خط‌مشی مربوط به مدیریت دارایی‌های ناملموس و دارایی‌های فکری، ✓ خط‌مشی مربوط به مشارکت درونی و بیرونی؛ 	<p>عوامل توانمندساز / محرک نوآوری (بند ۷)</p>

ابعاد نوآوری	نکات برجسته	وضعیت ارزیابی
فرایند مدیریت نوآوری (بند ۸)	<ul style="list-style-type: none"> • سازمان، فرایند نوآوری مفصلی را متناسب با اندازه سازمان ایجاد کرده است که تمامی گام‌های مرتبط را از کسب بینش درباره یک مسئله یا فرصت برای توسعه گرفته تا اندازه موفق و بهبود مستمر در برمی گیرد. • سازمان مدیریت یکپارچه‌ی سید پروژه را اجرا کرده است. • سازمان، شاخص‌های بهبود نوآوری را شامل تأثیر کسب‌وکار و چرخه عمر نوآوری، بهبودهای تدریجی و کنارگذاری و جایگزینی نوآوری تعریف کرده است. • سازمان شاخص‌های مالی و غیرمالی عملکرد را به‌منظور ارزیابی منظم عملکرد فرایند نوآوری تعریف کرده است. 	۳
ارزیابی کارنمود نظام مدیریت نوآوری (بند ۹)	<ul style="list-style-type: none"> • سازمان شاخص‌ها، روش‌ها، تناوب و معیارهای ارزیابی عملکرد نظام مدیریت نوآوری را تعیین کرده است. • نتایج ارزیابی‌های نظام مدیریت نوآوری مدون شده است و درون سازمان مورد گفت‌وگو قرار می‌گیرد تا به بهبود عملکرد نظام مدیریت نوآوری کمک کند. 	۳
بهبود نظام مدیریت نوآوری (بند ۱۰)	<ul style="list-style-type: none"> • سازمان به‌طور مداوم مناسب‌بودن، تناسب یا اثربخشی نظام مدیریت نوآوری را براساس ارزیابی عملکرد بهبود می‌بخشد. • سازمان انحرافات را شناسایی کرده، اقدامات اصلاحی را به‌منظور بهبود کارایی و نتایج مدیریت نوآوری اجرا می‌کند. 	۲
فنون مدیریت نوآوری (بند ۱۱)	<ul style="list-style-type: none"> • سازمان آن دسته از فنون مدیریت نوآوری را ارزیابی می‌کند که ممکن است در بهبود نظام مدیریت نوآوری آن نقش داشته باشند. 	۴

باتوجه به اطلاعات مندرج در جدول (۴) می‌توان نمودار (۱) را ترسیم کرد.



نمودار ۱: وضعیت ارزیابی مدیریت نوآوری صنایع اصلی فعال در حوزه حمل‌ونقل ریلی درون‌شهری

بافتار سازمان: شرکت‌های مذکور تقریباً درک درستی در خصوص وضعیت محیط بیرونی داشته و فرصت‌ها و تهدیدهای بیرونی را شناسایی کرده‌اند. این شرکت‌ها نیازهای ذی‌نفعان و بازار را شناسایی و تقریباً مسیرهای فناورانه آتی را شناسایی کرده‌اند.

رهبری نوآوری / راهبرد نوآوری: مشکلات موجود در زمینه تأمین مالی تجهیزات ریلی درون‌شهری، چالش اساسی این شرکت‌ها بوده و از این رو نتوانسته‌اند راهبرد نوآوری مشخص و تدوین‌شده‌ای ارائه کنند. این شرکت‌ها اگرچه فرهنگ نوآوری را در درون شرکت‌های خود تقویت کرده و سعی در ارتقای فرهنگ نوآوری در داخل خود دارند، ولی کماکان در عرصه عملیاتی موفق به ایجاد ساختار نوآور نشده‌اند. شاید محدودیت‌های محیطی حاکم بر این صنعت در داخل کشور، اجازه توسعه‌ی بیشتری به این شرکت‌ها نداده است. بدیهی است در صورتی که مشکلات مالی قطار بومی کشور برطرف شود، می‌توان رشد فزاینده‌ای در زمینه رهبری نوآوری / راهبرد نوآوری را انتظار داشت.

طرح‌ریزی برای موفقیت نوآوری: با توجه به اینکه وضعیت شرکت‌های مذکور در بعد بافتار سازمان و درک نیازهای ذی‌نفعان مناسب است، از این رو راهبردهای عملیاتی در نظر گرفته‌شده در این قسمت نیز از وضعیت مناسبی برخوردار است. اگرچه این راهبردها به صورت شفاف تدوین نشده است، ولی موضوعاتی که در ذهن

مدیران ارشد مجموعه‌ها وجود دارد، متناسب با نیازهای ذی‌نفعان بوده و شرکت‌های مذکور در این مسیر گام برمی‌دارند.

عوامل توانمندساز/ محرک نوآوری: شرکت‌های مذکور از منظر منابع و عوامل توانمندساز در وضعیت مناسبی هستند. این توانمندی به‌خصوص در زمینه منابع انسانی قابل توجه است و نیروهای تحصیل‌کرده متخصص در این حوزه وجود دارد. نکات قابل بهبود مرتبط در این زمینه، وضعیت مالکیت فکری و مشارکت‌های بیرونی بوده و رفع چالش مالکیت فکری یک چالش ملی بوده و مختص این حوزه نیست.

فرایند مدیریت نوآوری: با توجه به مشکلاتی که در طرح‌ریزی برای موفقیت نوآوری عنوان شد، در حال حاضر فرایند مدونی درخصوص فرایند ایده تا محصول در این شرکت‌ها قابل مشاهده نیست.

ارزیابی کارنمود نظام مدیریت نوآوری: با توجه به چالش‌های موجود در فرایند نوآوری ارزیابی فرایند مدیریت نوآوری نیز به درستی انجام نشده و شاخص‌های شفاف و مشخصی در این زمینه تدوین نشده است.

بهبود نظام مدیریت نوآوری: بهبود نظام مدیریت نوآوری زمانی رخ خواهد داد که فرایند و نظام مدیریت نوآوری در یک سازمان/ بنگاه استقرار یابد و سپس فرایند و پروژه‌های بهبود تعریف شود. با توجه به عدم استقرار نظام مدیریت نوآوری در این شرکت‌ها، نمی‌توان انتظار بهبود در این زمینه را داشت.

فنون مدیریت نوآوری: شرکت‌های مذکور در زمینه شناسایی فنون مدیریت نوآوری تلاش‌هایی کرده‌اند و با توجه به انتظارات ذی‌نفعان در حال تلاش برای استقرار این فنون هستند.

نتایج آزمون کای دو نشان داده است که مقدار احتمال محاسباتی برای آماره کای دو در متغیر بافتار سازمانی برابر با ۰٫۹ محاسبه شد و در نتیجه فرض تساوی امتیازات این متغیر با عدد پنج در سطح اعتماد ۹۹ درصد پذیرفته شد. برای متغیرهای رهبری نوآوری/ راهبرد نوآوری، طرح‌ریزی برای موفقیت نوآوری و عوامل توانمندساز/ محرک نوآوری مقدار احتمال آماره کای دو، کمتر از ۰٫۱ محاسبه شد که نشان می‌دهد فرض تساوی امتیازات این متغیرها با عدد پنج را می‌توان در سطح اعتماد ۹۰ درصد تأیید کرد. اما مقدار احتمال محاسباتی برای متغیرهای فرایند مدیریت نوآوری، ارزیابی کارنمود نظام مدیریت نوآوری، بهبود نظام مدیریت نوآوری، فنون مدیریت نوآوری کمتر از ۰٫۱ محاسبه شد. در نتیجه فرض تساوی امتیازات مربوط به این متغیرها با عدد پنج در سطح اعتماد ۹۹ درصد رد می‌شود.

جدول ۵: نتایج آزمون کای دو برای متغیرهای مطالعه

نتیجه	احتمال	مقدار آماره	متغیر
مناسب	۰٫۹	۲٫۶	بافتار سازمان
قابل قبول	۰٫۰۶	۶٫۹	رهبری نوآوری/ راهبرد نوآوری
قابل قبول	۰٫۰۸	۸٫۴	طرح‌ریزی برای موفقیت نوآوری
قابل قبول	۰٫۰۹	۹٫۳	عوامل توانمندساز/ محرک نوآوری
نامناسب	۰٫۰۰۰	۹٫۲	فرایند مدیریت نوآوری
نامناسب	۰٫۰۰۰	۱۸٫۴	ارزیابی عملکرد نظام مدیریت نوآوری
نامناسب	۰٫۰۰۰	۲۳٫۴	بهبود نظام مدیریت نوآوری
نامناسب	۰٫۰۰۰	۱۷٫۹	فنون مدیریت نوآوری

۵ نتیجه‌گیری

در این پژوهش ارزیابی مدیریت نوآوری در شرکت‌های اصلی فعال در حوزه حمل‌ونقل ریلی درون‌شهری مورد بررسی قرار گرفت. موضوع حمل‌ونقل ریلی درون‌شهری در دهه اخیر از اهمیت بیشتری برخوردار بوده است و دولت‌های اخیر سعی کرده‌اند با ایجاد بستر مناسب موجب رشد و ارتقای این صنعت شوند. به‌منظور ارزیابی مدیریت نوآوری در این شرکت‌ها، از استاندارد مدیریت نوآوری IDS-STD-16555-1 استفاده شد. براساس این استاندارد بازبینی ارزیابی در هشت حوزه بافتار سازمان، رهبری نوآوری/ راهبرد نوآوری، طرح‌ریزی برای موفقیت نوآوری، عوامل توانمندساز/ محرک نوآوری، فرایند مدیریت نوآوری، ارزیابی عملکرد نظام مدیریت نوآوری، بهبود نظام مدیریت نوآوری، فنون مدیریت نوآوری، تدوین و با استفاده از نظر خبرگان تکمیل شد. باتوجه به‌نظر خبرگان می‌توان ادعا کرد که شرکت‌های مذکور در حوزه بافتار سازمانی دارای وضعیت مناسبی هستند. در حوزه‌های رهبری نوآوری/ راهبرد نوآوری، طرح‌ریزی برای موفقیت نوآوری، عوامل توانمندساز/ محرک نوآوری از وضعیت قابل‌قبولی برخوردار هستند؛ ولی در حوزه‌های فرایند مدیریت نوآوری، ارزیابی عملکرد نظام مدیریت نوآوری، بهبود نظام مدیریت نوآوری، فنون مدیریت نوآوری وضعیت مناسبی در این شرکت‌ها مشاهده نمی‌شود.

۵-۱ پیشنهادها

اگرچه وضعیت این شرکت‌ها در برخی از حوزه‌ها مناسب است، ولی باتوجه به رابطه مفهومی ارائه‌شده در شکل (۲) و در نظر گرفتن ماهیت فرایندی این استانداردها و لحاظ کردن مفهوم چرخه‌ی PDCA، انتظار

می‌رود به مرور زمان و در صورت عدم ارتقای سطح حوزه‌های فرایند مدیریت نوآوری، ارزیابی عملکرد نظام مدیریت نوآوری و بهبود نظام مدیریت نوآوری، شاهد کاهش سطح در سایر حوزه‌ها نیز باشیم. پیشنهاد اولیه به این شرکت‌ها می‌تواند استقرار استاندارد مدیریت نوآوری در این شرکت‌ها باشد. چرا که با توجه به مطالعات صورت گرفته می‌توان انتظار داشت، با استقرار استاندارد مدیریت نوآوری، به تدریج شاهد ارتقای سطح نوآوری در این حوزه باشیم. در گام دوم و با توجه به ماهیت این صنعت و تقاضای موجود در کشور و منطقه، یکی از روش‌های کاهش شکاف فناورانه این حوزه با سایر کشورهای جهان، استفاده از همکاری‌های راهبردی با سایر شرکت‌های برتر بین‌المللی با رویکرد یادگیری فناورانه است. این همکاری موجب ارتقای سطح فرایند مدیریت نوآوری و عملکرد نظام مدیریت نوآوری خواهد شد. یادگیری حاصل از این همکاری‌ها می‌تواند نظام مدیریت نوآوری را بهبود داده و موجب ایجاد یکپارچگی در کل فرایند نوآوری شود.

در پایان و با توجه به نتیجه ارزیابی صورت گرفته پیشنهاد می‌شود شرکت‌های مذکور موضوع نوآوری و مدیریت نوآوری را با جدیت بیشتری مدنظر قرارداد و با یک نگاه نظام‌مند به این حوزه توجه کنند. باید توجه داشت که کوتاه‌شدن زمان ورود به بازار و افزایش سرعت سودآوری نیازمند به فرایند یکپارچه نوآوری است. تبدیل نظام‌مند راهبرد نوآوری سازمان به پروژه‌های نوآوری و بالعکس و تنظیم پروژه‌های نوآوری برای رسیدن به اهداف راهبردی لازمه موفقیت این صنعت و در نتیجه ارتقای سطح توانمندی ملی در صنعت حمل‌ونقل ریلی است.

نکته دیگری که توسط خبرگان این حوزه در جلسات برگزار شد و مورد تأکید قرار می‌گرفت، موضوع عدم وجود یک نهاد واحد با مأموریت ارتقای سطح بومی‌سازی تجهیزات ریلی در داخل کشور است. باید عنوان کرد که در حال حاضر یک نهاد واحد با مسئولیت و مأموریت بومی‌سازی تجهیزات حمل‌ونقل ریلی درون‌شهری در کشور وجود ندارد. اگرچه این موضوع یک عامل محیطی برای شرکت‌های فعال در حوزه حمل‌ونقل ریلی درون‌شهری است؛ ولی تأثیر این پدیده بر وضعیت نظام مدیریت نوآوری غیرقابل انکار است. وجود و فعالیت چنین نهادی می‌تواند به عنوان یک نهاد تسهیلگر در زمینه ارتقای سطح مدیریت نوآوری در شرکت‌های اصلی فعال در این حوزه کمک کند.

در پایان موارد ذیل به عنوان پیشنهاد برای تحقیقات آتی ارائه می‌شود:

- بررسی روش و چگونگی یکپارچه‌سازی استقرار این استانداردها با سایر فرایندهای سازمان/بنگاه؛
- بررسی وضعیت مدیریت نوآوری در صنعت حمل‌ونقل ریلی درون‌شهری با روش ارزیابی بلوغ و یا بهینه‌کاو؛
- بررسی و ارائه روش‌های ایجاد ساختار نوآور برای شرکت‌های فعال در حوزه حمل‌ونقل ریلی درون‌شهری.

منابع

- الیاسی، مهدی؛ محمدی، مهدی؛ میرزایی، حسین و صفردوست، عاطیه. نگاشت نهادی نوآوری در صنعت حمل و نقل ریلی کشور، فصلنامه رشد فناوری، سال پانزدهم، شماره ۵۸، بهار ۱۳۹۸.
- الیاسی، مهدی؛ میرزایی، حسین و صفردوست، عاطیه. تحلیلی بر ظرفیت‌ها و نقشه راه توانمندسازی حوزه حمل و نقل ریلی، نهمین کنفرانس بین‌المللی و سیزدهمین کنفرانس ملی مدیریت فناوری و نوآوری، زمستان ۱۳۹۸
- ذوالفقاری، مسیب و بوشهری، علیرضا، بررسی آمادگی صنایع دفاعی کشور برای استقرار سیستم مدیریت نوآوری بر مبنای استاندارد BS7000-1، فصل نامه علمی-ترویجی مدیریت استاندارد و کیفیت، سال ششم، شماره ۳، پاییز ۱۳۹۵
- راتانواواها، آپیاوات، استانداردسازی دیرهنگام و هم‌پایایی فناورانه، ترجمه محمد روضه سرا، مریم و بحیرایی، مجتبی، موسسه آموزشی و تحقیقاتی صنایع دفاع، ۱۳۹۵
- ریاحی، پریسا؛ قاضی نوری، سید. سپهر. (۱۳۹۲). مقدمه‌ای بر نظام نوآوری (رویکردی گسترده). مرکز نشر دانشگاهی.
- نظام مدیریت نوآوری-مدیریت نوآوری (IDS-STD-16555-1)، مرکز استاندارد دفاعی ایران، ۱۳۹۶
- نظام مدیریت نوآوری- ارزیابی مدیریت نوآوری (IDS-STD-16555-7)، مرکز استاندارد دفاعی ایران، ۱۳۹۶
- Blind, K.(2017). The Economic Function of Standards in the Innovation Process. Handbook of Innovation and Standard. Edward Elgar Publishing.
- BSI Standards Publication.(2019), Innovation Management- Innovation Management System- Guidance (BS ISO 56002:2019)
- BSI Standards Publication.(2019), Innovation Management-Tools and Methods for Innovation Partnership- Guidance (BS ISO 56003:2019)
- BSI Standards Publication.(2019), Innovation Management Assessment- Guidance (PD ISO/TR 56004:2019)
- Caetano, Isabel.(2017). Standardization and Innovation Management, Journal of Innovation Management, JIM 5, 2 , p 8-14
- CEN (2013). Technical specification part 1: innovation management system, CEN/TS 16555–1.
- Design management systems – Part 1: Guide to managing innovation(2008), BRITISH STANDARD , (BS 7000-1:2008)
- Ernst.D, Lee.H , Kwak.J.(2014) Standards, innovation, and latecomer economic development : conceptual issues and policy challenges. Telecommunications policy. P(1-10).
- Jayawarna, D and Holt, R.(2009). Knowledge and Quality Management: An R&D Perspective. Technovation 29(11), 775-785
- Josef, Dilan Alaa. Al-Swiri ,Said & Rahman, Sivan.(2016). The new standard for innovation management systems, A comparative study of Volvo Construction Equipment's innovation management system and CEN/TS standardized innovation management system , Mälardalens University , Master Thesis in Innovation Management, 15 credits Department of Innovation, Design and Engineering (IDT)

- Mavroeidis, Vasileios & Tarnawska, Katarzyna .(2016). Toward a New Innovation Management Standard. Incorporation of the Knowledge Triangle Concept and Quadruple Innovation Helix Model into Innovation Management Standard, Springer Science+Business Media New York,
- Mir, M., & Casadesús, M. (2011). Standardised innovation management systems: a case study of the Spanish standard UNE 166002: 2006. *INNOVAR*, 21(4), 171–187.
- Mir, M., Casadesús, M & Petnji, L. H. (2016). The impact of standardized innovation management systems on innovation capability and business performance: An empirical study. *Journal of Engineering and Technology Management*, 41, 26- 44.
- Narvaes. A. C., Jurado, D. G., González-Cruz .M. C., Fernández .A. P., Mateo .M. O and Pérez .P.B.(2019). Standardizing Innovation Management: An Opportunity for SMEs in the Aerospace Industry, *Processes* 7, 282, 33 of 42,
- National Research Council. (1995). Standards, Conformity Assessment, and Trade: Into the 21st Century. Washington, D.C., National Academy Press
- Pellicer, E., Yepes, V., Correa, C., & Martines, G. (2008). Enhancing R&D&i through standardization and certification: the case of the Spanish construction industry. *Revista Ingenieria de Construcción*, 23(2), 112–121.
- Swaan, G. M. P., Lambert, R.(2017). Standards and Innovation: a Brief Survey of Empirical Evidence and Transmission. *Handbook of Innovation and Standards*,21.
- Viardot.Eric, Sherif. Mostafa.Hashem, Chen. Jin, (2016).Managing innovation with standardization: An introduction to recent trends and new challenges, *Technovation*, Volumes 48-49, page 1-3
- Wright, C., Sturdy, A., & Wylie, N. (2012). Management innovation through standardization: consultants as standardizers of organizational practice. *Research Policy*, 41, 652–662.
- Xie, Zongjie, Hall, Jeremy, McCarthy, Ian P., Skitmore, Martin, & Shen, Liyin (2016). Standardization efforts: The relationship between knowledge dimensions, search processes and innovation outcomes. *Technovation*, 48-49, pp. 69-78.
- Zoo, H., de Vries, H. J., & Lee, H. (2017). Interplay of innovation and standardization: Exploring the relevance in developing countries. *Technological Forecasting and Social Change*, 118, 334-348.

-
1. British STANDARD Institution
 2. Plan, Do, Act, Check