

# تحلیلی بر چگونگی ارتباط بین استانداردها و نوآوری

سید محسن میرباقری<sup>۱</sup>

تاریخ دریافت مقاله: ۹۸/۱۱/۱۷

تاریخ پذیرش مقاله: ۹۸/۱۲/۱۹

## چکیده

یکی از موضوعاتی که ذهن پژوهشگران و تصمیم‌سازان عرصه‌ی استاندارد و استانداردسازی را که ممکن است به خود مشغول کند موضوع استانداردسازی و نحوه‌ی ارتباط آن با نوآوری است. موضوعی که سالهاست از سوی اندیشمندان با دیدگاه‌های مختلف مطرح شده است. تبیین این مسئله از آن جهت اهمیت دارد که نوع نگاه و تحلیل این موضوع، ممکن است اساس استانداردسازی را زیر سؤال برده و در تعارض با خلاقیت معرفی کند و یا آن را تقویت کرده و گسترش دهد. هدف از نگارش این مقاله پاسخ به این سؤال است که آیا استانداردسازی محدودکننده‌ی نوآوری است یا کمک‌کننده‌ی آن؟ به عبارت دیگر، چه نوع ارتباطی بین این دو مقوله وجود دارد؟ در این مقاله ابتدا مبانی نظری مرتبط با استاندارد و نوآوری مطرح می‌شود و سپس با استفاده از پیشینه‌ی تحقیق و استفاده از نظرات خبرگان، جواب تحلیلی به چهار سؤال بیان شده در این زمینه داده می‌شود.

## واژگان کلیدی:

استاندارد، استانداردسازی، نوآوری، خلاقیت

## ۱ مقدمه

در قرن حاضر، استانداردسازی و نوآوری از پایه‌های مهم برای پیشرفت فناوری محسوب می‌شود. سال‌های زیادی است که شنیده می‌شود استانداردسازی، نوآوری را محدود می‌کند و این درحالی است که امکان دارد استانداردسازی از طریق الزامات دولتی مانند کمیته شرایط برای عوامل زیست‌محیطی و ایمنی و بهداشت، نوآوری را مهار کند، اما موجب افزایش اعتماد به محصولات با ریسک بالا و جلب اعتماد کاربران و افزایش استفاده توسط پیشگامان آن عرصه می‌شود و محصولات جدید را برای طیف گسترده‌تری از عموم مردم مورد قبول واقع می‌کند.

اگر به دنبال معرفی یک نوآوری در محصولات و یا در فرایندها باشیم، ملاک و معیار در ارزیابی، چیزی جز الزامات مندرج در استانداردها نیست. رقابت‌پذیری شرکت‌های فعال در بازارهای ملی و به‌خصوص بازارهای بین‌المللی به این بستگی دارد که این شرکت‌ها تا چه میزانی استانداردهای مربوط را رعایت می‌کنند؟ از طرفی باید توجه داشت الزامات مندرج در استاندارد، جنبه‌ی دیگری به غیر از جنبه‌ی صنعتی که همواره به‌عنوان یک محدودکننده در نظر گرفته می‌شود نیز دارد و آن این است که استانداردها، نیازهای کاربران را منعکس می‌کنند. این موضوع یک موضوع کلیدی

و مجوز برای ورود نوآوری به بازار و پذیرش کاربران است. تمرکز استانداردها بر نقاط مهم و اصلی بازارهای محصولات و خدمات است. استانداردسازی بخش مهمی از چارچوب‌های کسب‌وکار را تشکیل می‌دهد و بر مسیرهای ممکن به بازار تأثیر می‌گذارد. این یک واقعیت است که نوآوری، محصولات و خدمات جدید را برای ما به ارمغان می‌آورد، اما سازگاری و انطباق آن با دیگر محصولات موجود، از طریق استانداردسازی امکان پیدا می‌کند و برای موفقیت آن محصول بسیار ضروری است.

اما به راستی نحوه‌ی ارتباط استانداردسازی و نوآوری چگونه است؟ تبیین این مسئله از آن جهت اهمیت بیشتری پیدا می‌کند که برخی از پژوهشگران و یا حتی مسئولانی که حامی خلاقیت و نوآوری هستند با دید منفی به استاندارد و استانداردسازی نگاه می‌کنند. تا جایی که معتقدند استانداردسازی باعث کندشدن سرعت نوآوری شده و در بعضی مواقع محدودکننده‌ی آن نیز هست. این گره ذهنی مدت‌هاست که گریبان‌گیر حامیان دو طرف هستند. در این مقاله سعی شده است سؤال‌هایی که در این زمینه وجود دارد و در ذهن علاقه‌مندان این حوزه مطرح شده است و با توجه به ادبیات پژوهش و تحلیل‌های صورت‌گرفته پاسخ داده شوند.



## ۲ سؤال‌های تحقیق

- ۱) رابطه‌ی استانداردسازی با نوآوری چیست؟
- ۲) آیا استانداردسازی، خلاقیت و نوآوری را محدود می‌سازد یا آن را تقویت می‌کند؟
- ۳) آیا خلاقیت را هم می‌توان استاندارد کرد؟
- ۴) راهکارهای توسعه‌ی نوآوری و توسعه‌ی فناوری در استاندارد چیست؟

## ۳ روش تحقیق

پژوهش حاضر از دانش حاصل از پژوهش‌های مطالعاتی استفاده می‌کند و سعی در ارائه‌ی تحلیلی در حوزه‌ی استاندارد و نوآوری دارد؛ بنابراین، جزو پژوهش‌های مطالعاتی محسوب می‌شود. روش گردآوری اطلاعات از نوع کتابخانه‌ای و با استفاده از بررسی اسناد و مدارک (آرشیو و کتابخانه) و اطلاعات موجود در کتب، پایان‌نامه‌ها و مقالات علمی- ترویجی و پژوهشی است.

این تحقیق از نظر هدف، کاربردی، از نظر روش، توصیفی و از نظر تحلیل، مقایسه‌ای، از نظر ماهیت داده‌ها، کیفی و از نظر زمان جمع‌آوری داده‌ها، مقطعی است. در ابتدا به منظور دستیابی به یک دید کلی از موضوع و آشنایی با مفاهیم و اصول پایه، به شیوه‌ی کتابخانه‌ای مراجع مختلف گردآوری شده و مورد مطالعه قرار می‌گیرند. در مرحله‌ی دوم با بررسی مطالعات پیشین، نظرات و دیدگاه‌های مختلف بررسی و نکات مهم آن‌ها بیان می‌شود متناسب با آن، سؤال‌های پژوهش مطرح می‌شود. در ادامه با کمک مطالب جمع‌آوری شده و همچنین نظرات خبرگان، سؤال‌های پژوهش پاسخ داده‌شده و تحلیل و جمع‌بندی ارائه می‌شود.

## ۴ مبانی نظری تحقیق

### ۴-۱ نوآوری

توانایی سازمان برای نوآوری به‌عنوان یک عامل کلیدی برای رشد پایدار، حیات اقتصادی، افزایش سلامت و توسعه‌ی جامعه شناخته شده است. نوآوری یک سازمان شامل توانایی درک و پاسخ‌گویی به شرایط درحال تغییر محیط آن، کسب فرصت‌های جدید و استفاده از دانش و خلاقیت افراد درون سازمان و در همکاری با اشخاص ثالث است.

(International Organization for Standardization, 2019). منظور از نوآوری، خلاقیت متجلی شده و به مرحله‌ی عمل رسیده است، به‌عبارت‌دیگر نوآوری یعنی اندیشه‌ی خلاق تحقق‌یافته؛ نوآوری همانا ارائه‌ی محصول، فرایند، خدمات و ماده‌ی جدید به بازار برای موارد کاربردی یا تجاری است؛ نوآوری به‌کارگیری توانایی‌های ذهنی برای ایجاد یک فکر یا مفهوم جدید است (Schilling, 2010).

نوآوری یک مفهوم بسیار گسترده است که می‌تواند به روش‌های مختلفی درک شود. یکی از تعاریف جامع توسط مایرز و مارکی (۱۹۶۹) ارائه شده است: «نوآوری یک اقدام واحد نیست، بلکه یک فرایند کلی در رابطه‌ی متقابل با فرایندهای فرعی است. این فقط مفهوم یک ایده‌ی جدید، اختراع یک دستگاه جدید و توسعه‌ی یک بازار جدید نیست؛ بلکه فرایند همه‌ی این موارد را به‌طوری که به‌صورت یکپارچه و واحد عمل کند، دربرمی‌گیرد.»

اکثر نویسندگان، نوآوری را از اختراع متمایز دانسته و پیشنهاد می‌کنند که نوآوری مربوط به کاربرد تجاری و عملی ایده‌ها و اختراعات است. بنابراین، اختراع مفهوم و تصویر کلی یک ایده است، درحالی‌که نوآوری ترجمه‌ی بعدی از اختراع به استفاده‌ی اقتصادی آن است. معادله‌ی ساده‌ی زیر به درک رابطه بین دو اصطلاح کمک می‌کند:

نوآوری = مفهوم نظری (ایده جدید) + اختراع فنی + بهره‌برداری تجاری با این حال، تمام مؤلفه‌ها در این معادله برای جلوگیری از سردرگمی نیاز به توضیح دارد. مفهوم ایده‌های جدید نقطه‌ی شروع نوآوری است. ایده‌ی جدید درحالی‌که مهم است، اما نه اختراع و نه نوآوری است؛ این صرفاً یک مفهوم، تفکر یا مجموعه‌ای از افکار است. فرایند تبدیل مفهوم نظری به یک آثار جدید ملموس (معمولاً یک محصول یا فرایند) اختراع است. این جایی است که علم و فناوری معمولاً نقش مهمی ایفا می‌کنند. در این مرحله، اختراعات باید توسط بسیاری از افراد مختلف ترکیب شوند تا آن‌ها را به محصولات تبدیل کنند که عملکرد شرکت را بهبود بخشد. فعالیت‌های بعدی، بهره‌برداری را نشان می‌دهند. کل این روند نشان‌دهنده‌ی نوآوری است و این مفهوم را نشان می‌دهد که نوآوری یک فرایند با تعدادی از ویژگی‌های متمایز است که باید مدیریت شوند.

به‌طور خلاصه، نوآوری بستگی به اختراعات دارد، اما اختراعات



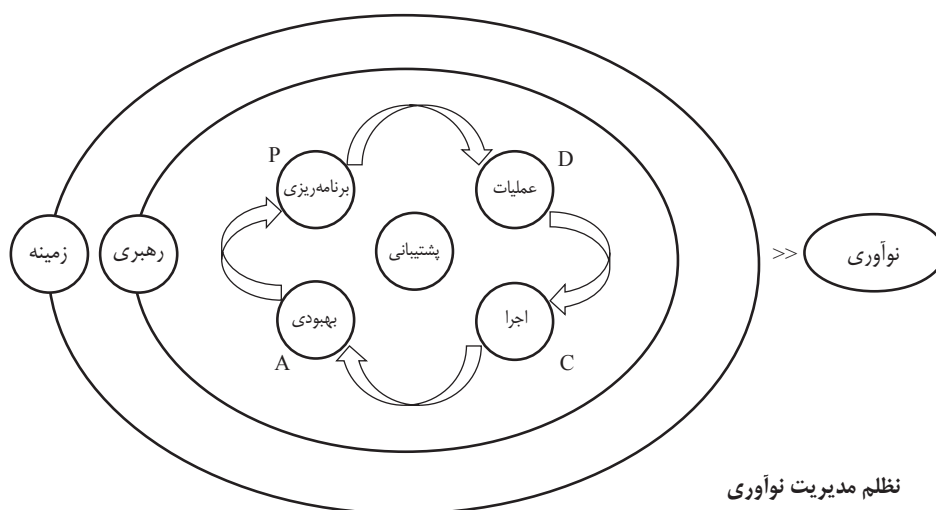
باید در فعالیتهای تجاری مورد استفاده قرار گیرند تا بتوانند به رشد یک سازمان کمک کنند. بدین ترتیب: «نوآوری مدیریت تمام فعالیتهایی است که در روند تولید ایدهها، توسعهی فناوری، تولید و بازاریابی یک محصول جدید یا بهبود یافته یا در فرایند تولید تجهیزات ایجاد شدهاند.» این تعریف نوآوری به عنوان یک فرایند مدیریت نیز تمایز بین یک نوآوری و یک محصول را نشان می دهد. محصول، نتیجهی تولید نوآوری است و خلاقیت فرایند تولید ایدههای جدید از طریق تفکر بدیع است. این فرایند می تواند از یک طرح هنری تا یک اختراع باشد و برای مثال شامل ایدههای کسب و کار و فرایندهای مدیریتی جدید نیز می شود (IDS-STD-16555-6).

معاون تحقیقات و توسعه در یکی از سازمانهای بسیار معتبر و نوآور، اخیراً تعریف نوآوری و خلاقیت را به شکل زیر ارائه داده است (Trott, 2017):

خلاقیت: تفکر ایدههای جدید و مناسب.

نوآوری: اجرای موفقیت آمیز این ایدهها در یک سازمان.

استاندارد سری ۵۶۰۰۰ نیز به بررسی مدیریت فرایندهای نوآوری پرداخته است. این استاندارد تجویزی نیست و قابلیت اجرا در تمامی سازمانهای جویای نوآوری از جمله سازمانهای تدوین و توسعه استاندارد را دارد. در قلب فرایند مدیریت نوآوری، چرخه دمینگ قرار گرفته است. شکل (۱) مدل فرایند نوآوری در استاندارد ۵۶۰۰۰ را نشان می دهد.



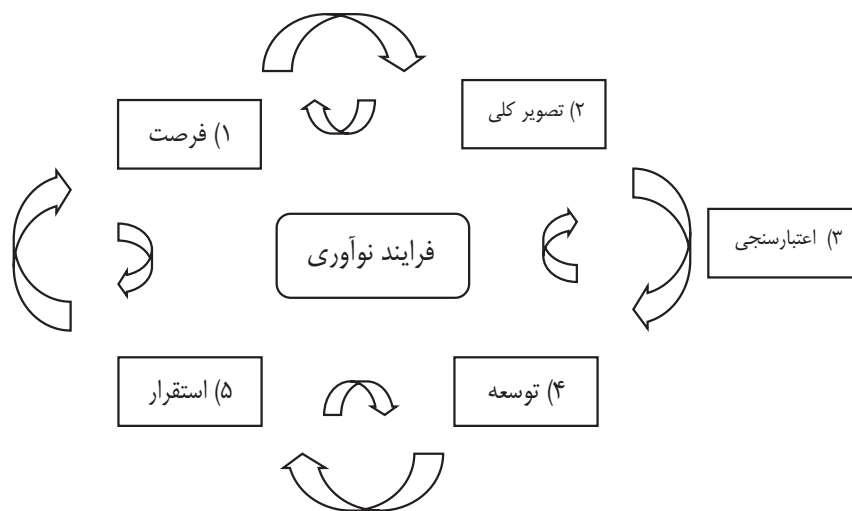
نظام مدیریت نوآوری

شکل ۱: مدل نظام مدیریت نوآوری (ISO 56000)

است، آغاز می شود. در این مرحله راه حل های مفهومی پیدا شده است و برای یافتن تعداد محدودی از راه حل ها تلاش می شود. در این مرحله می توانیم از مالکیت معنوی (IP) محافظت کنیم. شکل (۲) فرایند نوآوری را نشان می دهد.

در ادامه مؤلفه های مدل ارائه شده توضیح داده می شوند:  
- برنامه ریزی: در این مرحله برنامه ها و اهداف برای بررسی مسئله ی کلیدی سازمان بیان می شوند. ریسک و فرصت های مربوط به مسائل شناسایی و اولویت بندی شده و خطرات محاسبه می شوند. اهداف نوآوری اشاره به ایجاد یک برنامه ی عملیاتی شامل اهداف قابل اندازه گیری دارد. در این مرحله با در نظر گرفتن ساختار، چگونگی اجرای نوآوری در سازمان بحث می شود.

- عملیات: در این مرحله عملیات اجرایی مرتبط را انجام می دهیم. فرایند نوآوری شما قلب سیستم مدیریت نوآوری است. این فرایند با شناسایی فرصت ها که با جمع آوری داده ها و پس از آن تجزیه و تحلیل برای رسیدگی مشکل تعریف شده



شکل ۲: فرایند نوآوری (ISO 56000)

بر راهبرد کسب‌وکار تأثیر می‌گذارد، تعامل دارد. وظیفه‌ی رهبری این است که آن نیروها را شناسایی کرده، تأثیرات آن‌ها را ارزیابی و سپس جهت کسب‌وکار را تعیین کنند. اصول نوآوری در ISO 56000 به نیاز به رهبران شجاع و آینده‌نگر تأکید دارد. به‌طور طبیعی، رهبران نیز مسئول توسعه‌ی فرهنگ نوآوری هستند و باید در بیانیه‌ی مأموریت سازمان خود این مسئله را بیاورند.

#### ۴-۲ استاندارد

به‌صورت ساده، یک استاندارد، اندازه‌گیری، توصیف، قرارداد یا طراحی با هدف ایجاد الزامات سازگاری عمل یا رفتار است و استانداردسازی به سادگی روند ایجاد، تصویب و مطابقت با استانداردهاست. استانداردها به سه شیوه تهیه می‌شوند: الف) بر اساس قرارداد: عمل، رفتار یا پیکره‌بندی که به‌طور گسترده‌ای از طریق تکرار پذیرفته شده و استفاده می‌شود، برای مثال، تعیین سمت راست و چپ.

ب) براساس حکم: توسط یک حکم یا مقررات توسط دولت یا مؤسسه‌ی دیگر اعمال می‌شود.  
پ) براساس مذاکره: به‌طور رسمی در میان سهامداران در یک فعالیت یا شرکت توافق شده است.

استانداردها را می‌توان از طریق سازمان‌های تدوین و توسعه‌ی استاندارد (SDO) و یا به‌طور مستقل، مثلاً از طریق بنگاه‌های پیشرو یا بنگاه‌هایی که جایگاه مسلط و حاکمی در بازار دارند، تدوین و مدیریت کرد. «وقتی بنگاهی برای تولید یک نوآوری از سند استاندارد پیروی می‌کند، به این عمل استانداردسازی

اجرا: معیارها در مراحل ابتدایی نوآوری ممکن است موقت باشند. در استاندارد ۵۶۰۰۰ راهنمایی خوبی در مورد انواع شاخص‌های عملکرد نوآوری ارائه شده است: ابتدا در ورودی به فرایند و سپس برای جریان، جایی که ما سرعت و سطح تعامل را اندازه‌گیری می‌کنیم و درنهایت در خروجی که ما نتایج را اندازه‌گیری می‌کنیم.

بهبود: هنگامی که یک راه‌حل تحقق یابد، همیشه یادگیری به‌دست می‌آید. ضعف‌ها و شکاف‌ها باید به‌سرعت مورد توجه قرار گیرند. یک سیستم مدیریت ایزو ما را مجبور به بهبود می‌کند.

پشتیبانی: در قلب چرخه قرار گرفته و با فراهم‌آوردن شایستگی افراد، زیرساخت‌ها، ارتباطات و مدیریت اطلاعات و مواردی که اغلب به‌عنوان مستندات عنوان می‌شوند، توانایی را به مجریان می‌دهد. پشتیبانی همه‌ی چیزهایی است که نیاز است تا نوآوری فعال شود.

زمینه‌ی سازمان: در خارج چرخه‌ی دمینگ، زمینه قرار گرفته است. در اینجا تمامی عوامل داخلی و خارجی که بر سازمان اثر می‌گذارند، شناسایی می‌شوند. یک سیستم مجموعه‌ای از عناصر درهم‌آمیخته است. این عناصر عبارت‌اند از: مردم، فرایندها و فناوری. سیستم مدیریتی یک مدل کسب‌وکار را ارائه می‌دهد که به‌طور پیوسته این پیوندها را تقویت و اما انعطاف‌پذیری را حفظ می‌کند.

رهبری: با بررسی ریسک‌ها و خطرات، ارتباط بین مسائل و محیط سازمان را ایجاد می‌کند. به‌عبارت‌دیگر، یک کسب‌وکار و یک جزیره نیست و با بسیاری از نیروهای خارجی که

گفته می‌شود.» به‌طور مشخص، وقتی که یک بنگاه، در تدوین و توسعه‌ی استانداردها به‌منظور خلق نوآوری‌های بیشتر، نقش رهبری را ایفا می‌کند، یک فعالیت استانداردسازی انجام داده است. به‌عنوان مثال شرکت گوگل در زمان اکتساب و توسعه‌ی نوآوری‌هایی برای سیستم عامل تلفن همراه خود به نام اندروید، به دنبال یک تلاش استانداردسازی بود (Xie et al, 2016).

بنابراین، استانداردها عنصر اصلی دنیایی است که در آن زندگی می‌کنیم. تصور دنیای بدون استانداردها بسیار دشوار است. استانداردها، ارائه‌دهنده‌ی راه‌حل برای مشکلات بوده و افزایش بهره‌وری را به همراه دارند که این عمل می‌تواند به طرق زیر انجام شود (Okrepilov, 2015):

- ارائه‌ی روش‌های صحیح در محاسبات فنی،
- تعیین قواعد عمومی و مشخصات و ویژگی‌های کلی،
- یکنواختی و هماهنگ‌سازی،
- گردش صحیح اطلاعات و جلوگیری از اتلاف سرمایه و زمان،
- کاهش قابل توجه هزینه‌ها.

استانداردها را می‌توان به سه دسته‌ی کلی تقسیم کرد (Stroyan and Brown, 2012):

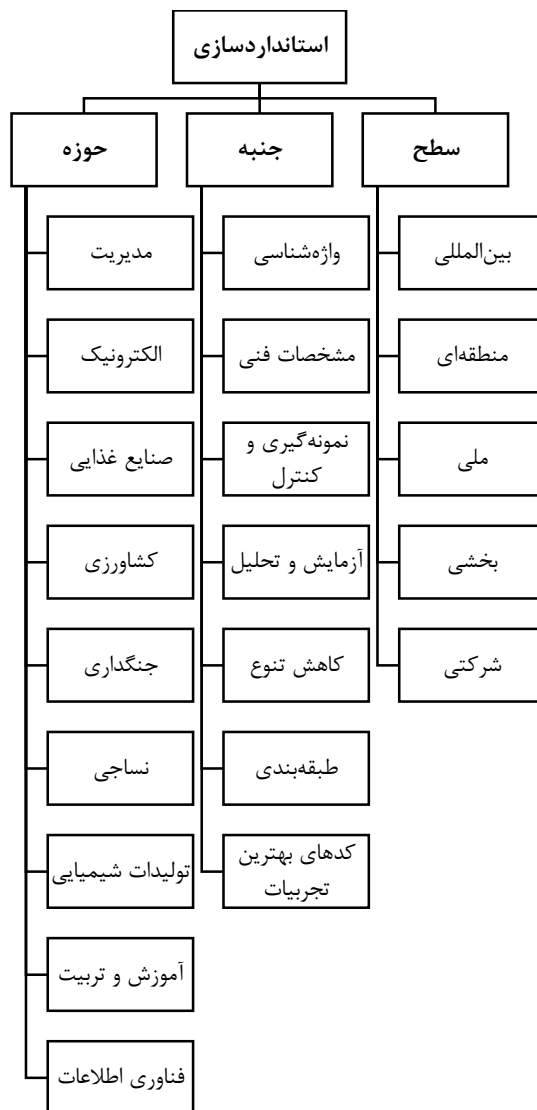
- استانداردهای محصول ویژگی‌های مختلف محصولات را پوشش می‌دهند و اغلب به مشخصه‌های مرتبط با کیفیت و امنیت یا به جنبه‌هایی که همکاری‌شان با دیگر محصولات مربوط را تضمین می‌کنند، اشاره دارد.
- استانداردهای فرایند اشاره به شرایطی دارد که تحت آن محصولات و خدمات، تولید، بسته‌بندی یا پالایش می‌شوند.
- استانداردهای سیستم مدیریت به سازمان‌ها کمک می‌کنند تا عملیات خودشان را مدیریت کنند. آن‌ها اغلب بدین‌منظور استفاده می‌شوند تا در خلق چارچوبی کمک کنند تا سازمان به‌طور سازگار الزاماتی را که در استانداردهای محصول فرایند تنظیم شده است، به‌دست آورد.

لازم به‌ذکر است، نوآوری می‌تواند از طریق نظام‌های استاندارد مدیریت نوآوری (SIMSs) مدیریت شود. این نظام‌ها که به تازگی در عرصه‌ی نوآوری ظهور یافته‌اند، مجموعه‌ای از استانداردهای طراحی شده برای کمک به شرکت‌ها در هدایت فرایند پیچیده‌ی نوآوری، نظام‌مند کردن فعالیت‌های خود و ارتقای کارایی مدیریت آن‌ها هستند. در سال‌های اخیر مشهود است که با ظهور اولین زرمه‌های

نظام‌های مدیریت نوآوری استاندارد، الگوی هنجاری در کشورهای مختلف مانند برزیل، کلمبیا، دانمارک، فرانسه، ایرلند، مکزیک، پرتغال، روسیه، اسپانیا و انگلستان تغییر کرده است. بافت هنجاری این چارچوب‌ها به میزان قابل توجهی در حال تغییر است و در آینده نیز به تغییر ادامه خواهد داد؛ به‌ویژه با انتشار اخیر استاندارد اروپایی CEN-16555 TS مدیریت نوآوری: نظام مدیریت نوآوری، منتشرشده توسط کمیته‌ی استانداردسازی اروپا برای استانداردسازی (CEN, 2013) در سال ۲۰۱۳ و معرفی جدید ISO/TC 279 کمیته‌ی فنی مدیریت نوآوری که در حال حاضر استاندارد ISO 50501 را برای مدیریت نوآوری در سطح بین‌المللی تدوین می‌کند (Mir et al. 2016).

#### ۴-۳ استانداردسازی

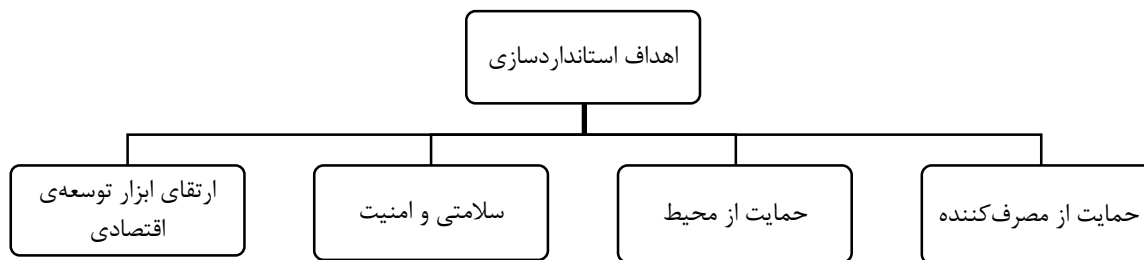
استانداردسازی (Standardization)، فرایند فرمول‌بندی و به‌کارگیری قوانین برای کسب منفعت از یک رویکرد مرتب در یک فعالیت معین است (Tsimillis and Pitha-1995). استانداردهای در زمینه‌ها و سطوح مختلفی، از سطح شرکت تا سطح ملی و حتی سطوح منطقه‌ای و بین‌المللی اجرا می‌شود. استانداردهای بین‌المللی که حاصل توافق جهانی هستند و به‌عنوان مراجع مهم فنی شناخته می‌شوند، با تعریف ویژگی‌هایی از محصولات و خدمات در بازارهای جهانی، مبنایی برای تصمیمات درست در هنگام توسعه‌ی زیرساخت‌ها محسوب می‌شوند (Agard and Kusiak, 2004). شکل (۳) فضای استانداردسازی را در سه دسته‌ی حوزه‌ی فعالیت، جنبه‌ها و سطح اجرا نشان می‌دهد.



شکل ۳: فضای استانداردسازی (Tsimillis and Pithara, 1995)

محیط‌زیست است، سلامتی و امنیت که یکی از معیارهای توسعه‌ی اجتماعی است، حمایت از مصرف‌کننده و ارتقای ابزار توسعه‌ی اقتصادی که از اجزای توسعه‌ی اجتماعی و اقتصادی هستند.

به‌طور کلی اهداف استانداردسازی را می‌توان به صورت شکل (۴) تقسیم کرد. همان‌طور که مشاهده می‌شود، اهداف استانداردسازی همگام با پیشبرد ابعاد توسعه‌ی پایدار است و شامل حمایت از محیط به معنای حفاظت از



شکل ۴: اهداف استانداردسازی (Tsimillis and Pithara, 1995).

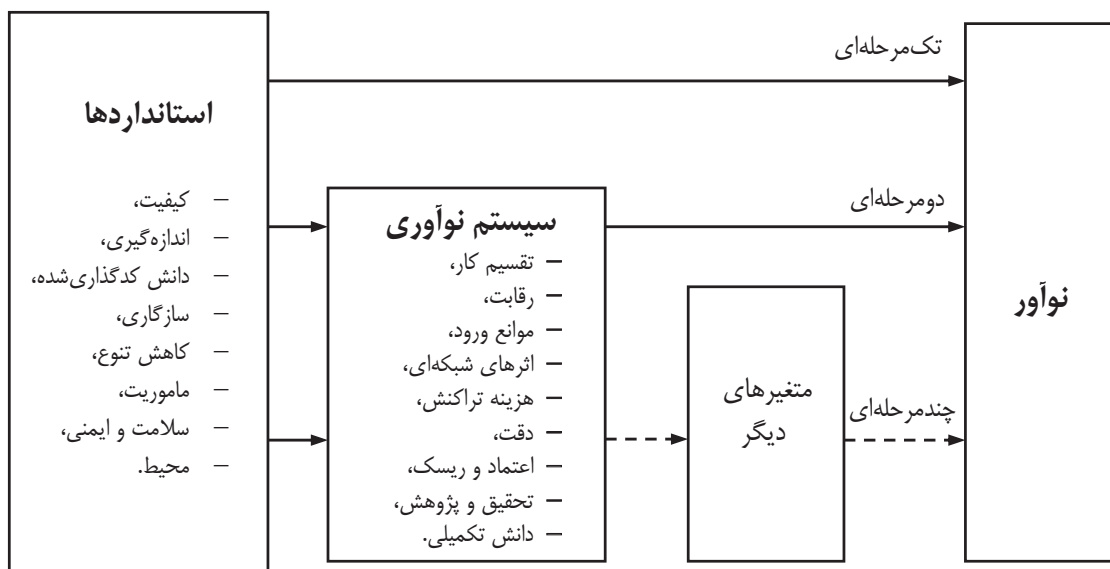
## ۵ پاسخ به سؤال‌های تحقیق

پس از توضیح مبانی نظری، اکنون به صورت خلاصه جواب سؤال‌های تحقیق بررسی می‌شود.

سؤال اول) رابطه‌ی استانداردسازی با نوآوری چیست؟

در نگاه اول، استانداردها و نظام نوآوری ممکن است نیروهای مخالف به نظر آیند. بنابر تعریف، استانداردسازی انجام‌دادن

کارها به شیوه‌ی یکسان است، درحالی‌که نوآوری در مورد انجام کارها به صورتی متفاوت است. با این حال، این دو اغلب با یکدیگر همبستگی دارند، هر دو به لحاظ نحوه‌ی عملکرد، پویایی و سازمان خود، بر عملکرد صنعتی و رشد اقتصادی تأثیر می‌گذارند. در شکل (۵) رابطه‌ی استانداردسازی با نوآوری نشان داده شده است.



شکل ۵: رابطه‌ی استانداردسازی با نوآوری (Swann & Lambert, 2017)

می‌دهد. در این مورد نیز، به دلیل وجود استانداردسازی‌های گوناگون با اهداف مختلف و تعامل آنان با متغیرهای میانی، سازوکارهای متفاوتی وجود دارد. لازم به ذکر است در عمل، ممکن است سازوکارهای پیچیده‌تری با سه و یا حتی مراحل بیشتری یافت (Swann & Lambert, 2017).

سوان در سال ۲۰۰۰ بررسی‌های جامع را روی منابع موجود در زمینه‌ی استاندارد و استانداردسازی انجام داد و موارد زیر درباره‌ی رابطه‌ی آن با نوآوری شناسایی و مشخص شدند:

۱) استانداردسازی به تمرکز، پیوستگی و جرم بحرانی در مراحل آغازین ظهور فناوری‌ها و بازارها کمک می‌کند.

۲) استانداردهای اندازه‌گیری و آزمون، به سازمان‌های نوآور کمک می‌کند تا به مشتریان خود ثابت کنند که محصولات نوآورانه‌ی آنان ویژگی‌های مورد ادعای آنان را دارند، ولی دارای سطح قابل قبولی از ریسک برای سلامت، ایمنی و محیط‌زیست نیز هستند.

۳) استانداردها وضعیت هنرمندانه و بهترین عمل در فناوری و علم را کدگذاری و ترویج می‌کنند.

در سازوکار تک‌مرحله‌ای، استانداردسازی به صورت مستقیم بر نوآوری اثر می‌گذارد. به این شکل که استاندارد به صورت مستقیم بر نوآور تأثیر گذاشته و نوآوری را آسان‌تر (و یا سخت‌تر) و یا انگیزه‌ی نوآوری را بیشتر (یا کمتر) می‌کند. استانداردسازی به گونه‌ها و برای اهداف گوناگونی صورت می‌گیرد و همان‌گونه که در شکل (۶) مشهود است، اثرات آن نیز می‌تواند متفاوت باشد. برای مثال برخی حمایت‌کننده از نوآوری هستند (مانند دانش کدگذاری‌شده)، درحالی‌که برخی از استانداردها نوآوری را برای دلیل موجهی (برای مثال، سلامتی و ایمنی) محدود می‌کنند.

در سازوکارهای دو مرحله‌ای، گونه‌ها و اهداف استانداردسازی بر گروهی از متغیرهای میانی که معرف خصوصیات نظام نوآوری هستند، اثر گذاشته و سپس این متغیرهای میانی با نوآوری تعامل مستقیم می‌کنند. در این مورد، استاندارد به صورت مستقیم بر نوآور تأثیر نمی‌گذارد؛ اما در تغییر محیط نوآوری (یا زیرساخت‌های نوآوری) نقش دارند، به طوری که فرایند نوآوری را آسان ساخته و یا انگیزه‌ی نوآور را افزایش

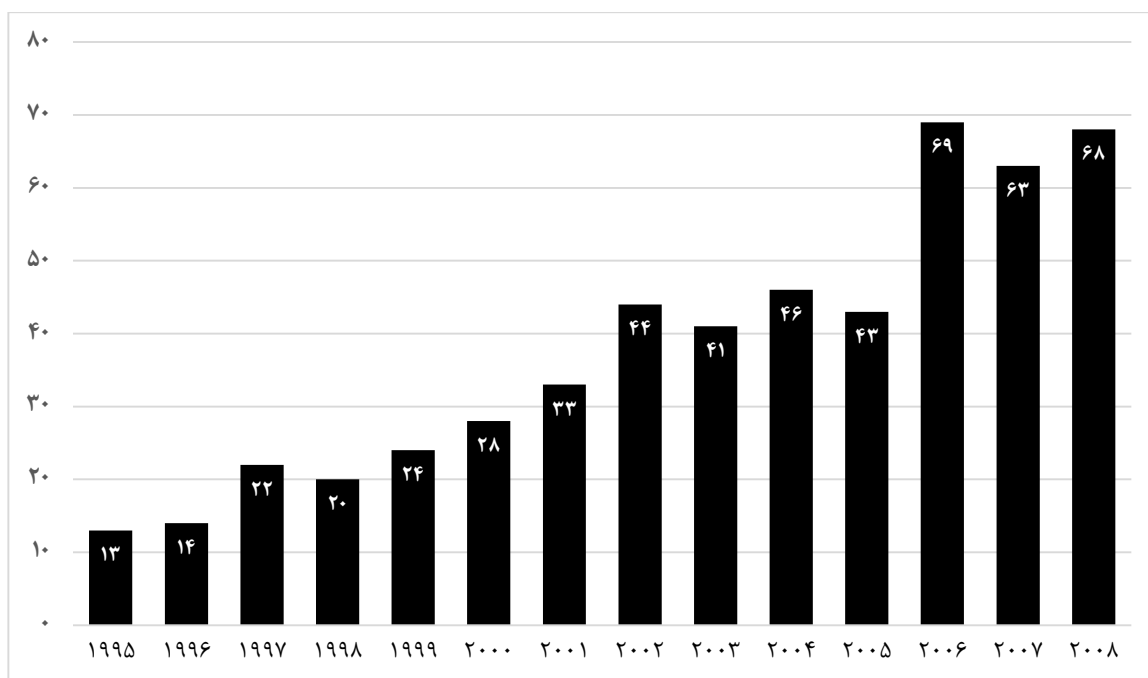
۴. سازگاری عملاً زمانی که شرکت نوآور تصمیم به جابه‌جایی از یک فناوری موجود به یک فناوری جدید می‌کند، حیاتی است. این امر توسط استانداردها صورت می‌گیرد.

۵. استانداردسازی و استانداردها رقابت بین و درون فناوری‌ها را ایجاد می‌کند. این امر سبب رشد و سرمایه‌گذاری در نوآوری می‌شود (Blind, 2017).

علاوه بر این، فرایند استانداردسازی یک فرایند تسهیم و تولید دانش نیز هست، چراکه استاندارد یک پلتفرم مشترک برای تمامی فعالان با پیش‌زمینه‌ها، ظرفیت‌ها و دانش‌های متفاوت ایجاد می‌کند. علاوه بر این، مدون کردن دانش در استانداردها، در واقع، تولید دانش ضمنی است که طی فرایند استانداردسازی رخ می‌دهد. این دانش از منابع مختلفی به

ویژه مجریان و کاربران فناوری‌ها و کاربران محصولات نهایی حاصل می‌شود. بنابراین استانداردسازی بستری برای استقرار کاربردی نتایج تحقیقات در قالب فناوری‌های نوآورانه، محصولات و خدمات فراهم می‌کند (Blind, 2017).

سوان (۲۰۱۰) در گزارشی که در سال ۲۰۰۰ منتشر شد، معتقد است که هنوز هم تعداد نسبتاً محدودی از نشریات و به‌خصوص شواهد تحقیقاتی تجربی در خصوص رابطه‌ی متقابل مثبت میان نوآوری و استانداردسازی وجود دارد. این مسئله با بررسی نتایج تحقیقات اخیر که توسط چوی و همکاران در سال ۲۰۱۱ در خصوص استانداردسازی و نوآوری طی سال‌های ۱۹۹۵ تا ۲۰۰۸ منتشر شده است. مطابق با شکل (۶) تأیید شده است.



شکل ۶: روند تحقیقات براساس تعداد نشریات منتشر شده در خصوص استانداردسازی و نوآوری طی سال‌های ۱۹۹۵-۲۰۰۸ (Choi et al., 2011)

است، فهرست شده است.

در جدول (۱) نیز، مجموعه مطالعاتی که نشانگر ابعاد متفاوتی از رابطه‌ی متقابل میان استانداردسازی و نوآوری



جدول ۱: مجموعه مطالعات موجود در ادبیات استانداردسازی و نوآوری (Blind, 2017)

شرح	مجموعه مطالعات
روابط متقابل میان استاندارد و فناوری؛ تحقق استانداردسازی به عنوان یک ابزار نوآوری؛ چشم انداز سیاست‌های استانداردهای فناورانه و نوآوری.	رابطه‌ی متقابل بین استانداردسازی و نوآوری
پذیرش استانداردها و اشاعه‌ی نوآوری (مدل، عامل، شبکه)؛ انتقال استانداردها و دانش.	انتشار / انتقال فناوری / دانش
استانداردها به عنوان یک ابزار یکپارچه‌ساز؛ استانداردهای نظارتی و نوآوری در صنایع مبتنی بر فناوری.	مقررات / یکپارچه‌سازی
استانداردها و حقوق مالکیت معنوی در یک بازار رقابتی؛ ثبت اختراع، استانداردها و مسائل قانونی.	حقوق مالکیت معنوی / ثبت اختراع / قانون
اثر استانداردهای فناوری در رقابت بازار؛ استانداردها و ساختار و مدل سازی؛ استانداردسازی به مثابه یک راهبرد رقابتی کسب و کار.	اثر و راهبرد رقابتی
توسعه‌ی کسب و کار، کارایی، استانداردها؛ استانداردسازی به منظور نوآوری و کارآمدی فناورانه.	کارایی کسب و کار
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 سیستم های مدیریت زیست محیطی	کیفیت و مدیریت سیستم
نقش استانداردها در نوآوری خدمات؛ خدمات، شبکه و استانداردهای ارتباطاتی.	خدمات

سؤال دوم) آیا استانداردسازی، خلاقیت و نوآوری را محدود می‌سازد یا آن را تقویت می‌کند؟  
در این زمینه تاکنون نظریات متفاوتی مطرح شده است. پژوهشگران معتقدند که استانداردسازی اثرات قابل توجه‌ای به خلق و انتشار نوآوری‌ها دارد. اگرچه پژوهش‌های پیشین که رابطه‌ی بین استانداردسازی و نوآوری را بررسی کردند، با هم سازگاری ندارند. به عنوان مثال، برخی مطالعات در جایی که استانداردسازی موجب انتشار نوآوری شده و ساختارهای صنعت را تغییر داده است، رابطه‌ی مثبتی را بین این دو گزارش می‌کنند، در حالی که سایر پژوهشگران معتقدند که استانداردسازی به واسطه‌ی جلوگیری از خلاقیت و به تعویق انداختن دوره‌ی رشد میان اختراع و تجاری‌سازی موفق، موجب محدود شدن نوآوری می‌شود. برخی مطالعات نیز بر رابطه‌ی نامعلوم بین نوآوری و استانداردسازی اشاره دارند (Xie et al., 2016).

بنابراین، هنوز تئوری کلی وجود ندارد که چگونه استانداردها در واقع به نوآوری کمک می‌کنند. با این حال، برای نخستین بار در دهه‌ی ۱۹۸۰ بود که گروه کوچکی از دانشمندان علوم اجتماعی به طور سامانمند اثر استانداردها بر نوآوری را بررسی

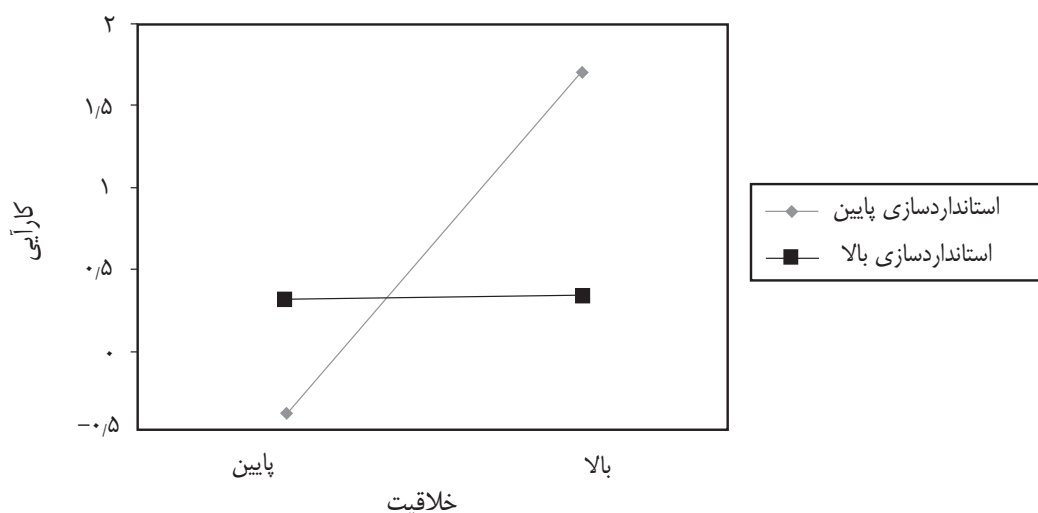
در سال ۲۰۱۴ گزارشی به بررسی نتایج حاصل از یک مطالعه‌ی پژوهشی موسوم به مطالعه‌ی پژوهشی بریجیت می‌پردازد که در مورد مزایای ارتباط نوآوری با استانداردسازی انجام شده است. تجزیه و تحلیل نکات حاصل از پژوهش در این مطالعه، به چندین نتیجه‌گیری منجر می‌شود که عبارت‌اند از :

- استانداردها، چندین نقش تسهیل‌کننده را در نظام نوآوری ایفا می‌کنند.
- به نظر می‌رسد اهمیت ویژه‌ی نقش تسهیل‌کنندگی برای پذیرش نوآوری فناوری محور در بازار است.
- پژوهشگرانی که در استانداردسازی فعال نیستند، درک کمتری از مزایای مشارکت دارند.
- موانعی در هر دو سمت بر سر راه بهبود روابط بین نظام‌های نوآوری و استانداردسازی وجود دارد.
- کمک خبرگان استانداردسازی در فعالیتهای پژوهشی و نوآوری یک سازوکار ارتباطی مهم برای دانش جدید محسوب می‌شود.
- چه بسا استانداردهای عملکردی در مقررات نتیجه‌گرا به عنوان یک توانمندساز نوآوری عمل کنند.

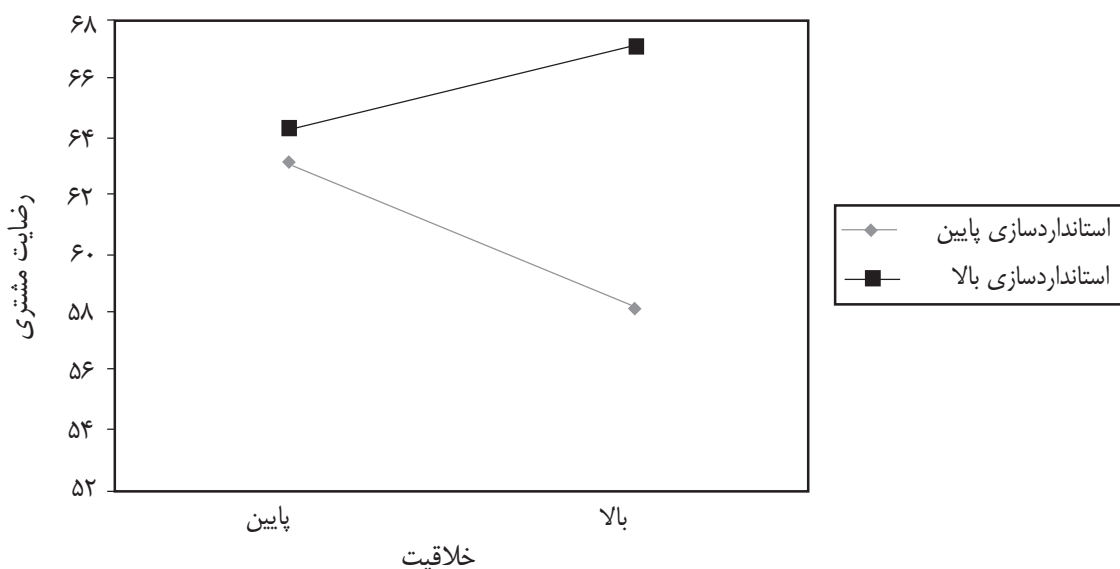


کردند. پیش از این، ادبیات علمی درباره‌ی استانداردها بسیار پراکنده بود و عمدتاً مربوط به بهره‌وری صنعتی، امنیت عمومی و تجارت بین‌المللی بود. در همان دوره، مطالعه‌ی نوآوری نیز در مراحل اولیه‌ی خود و بیشتر در حاشیه‌ی علوم اجتماعی جریان می‌یافت. مطالعه‌ی استانداردها و نوآوری به میزان بسیار زیادی به خاطر ظهور انقلاب بزرگ اطلاعات در آن دوران بود. در واقع، می‌توان گفت که از این زمان، بخش عمده‌ای از مقالات علمی مرتبط با استانداردسازی و نظام نوآوری به‌طور خاص در صنایع فناوری اطلاعات و ارتباطات ریشه دارد (Hawkins et al., 2017). به‌عنوان مثال: در یک تحقیق علمی، رابطه‌ی بین خلاقیت،

استانداردسازی و رضایت مشتری بررسی شد. نتایج این تحقیق نشان داد که رابطه‌ی معنی‌داری بین استانداردسازی و رضایت مشتری دیده شد؛ اما برای خلاقیت چنین نبود. بنابراین، چنین به نظر می‌رسد کسانی که به اعمال ثابت و روش‌های ثبت‌شده وفا دارند، رضایت مشتری را بیشتر جلب می‌کنند. با وجود این اشخاص در محیط خلاق کارایی بالاتری با استانداردسازی ثابت از خود نشان می‌دهند. در نتیجه با افزایش استانداردسازی، خلاقیت کاهش می‌یابد (Gilson et al., 2005). نمودار (۱) رابطه‌ی بین استانداردسازی و خلاقیت و نمودار (۲) رابطه‌ی بین خلاقیت و رضایت مشتری را نشان می‌دهد.



نمودار ۱: رابطه‌ی بین استانداردسازی و خلاقیت (Gilson et al, 2005).



نمودار ۲: رابطه‌ی بین خلاقیت و رضایت مشتری (Gilson et al, 2005).

استانداردسازی چندگانگی و ابهام ارتباط بین مشتری و محیط خدمت را از بین می‌برد و از این طریق رضایت مشتریان را تأمین می‌کند. با این حال، کارکنان بسیار ماهر و آموزش‌دیده، محیط خلاقانه را بر استانداردسازی‌های دست‌وپا گیر جهت بهبود عملکرد ترجیح می‌دهند. در نتیجه، تیم‌های کاری و سازمان‌ها با یک تصمیم سخت برای اجرای متعادل خلاقیت و استانداردسازی محیط کار مواجه می‌شوند. دو نمودار نشانگر دو رفتار بسیار متفاوت از یکدیگر هستند. نمودار (۱) پیشنهاد می‌دهد که استانداردسازی، خلاقیت افراد را کاهش می‌دهد، در حالی که وقتی اعمال استانداردسازی کمتر می‌شوند، خلاقیت نقش بزرگ‌تر و مهم‌تری در عملکرد خواهد داشت. ماهیت این نتایج بیان می‌کند که تیم‌های کاری که به‌طور فزاینده‌ای با استانداردهای کاری و روال عادی محدود شده‌اند، احتمالاً قادر به بهره‌گیری از فواید خلاقیت نخواهند بود. در حالی که، گروه‌هایی که در محیط‌هایی با استانداردهای کمتر عمل می‌کنند، تشویق و حمایت از کارهای خلاقانه بیشتر صورت می‌گیرد و این سبب بهبود کارایی می‌شود (Gilson et al, 2005).

نمودار (۲) مرتبط با رضایت مشتری، بار دیگر نشان می‌دهد که استانداردسازی چگونه بر خلاقیت یک محیط کاری تأثیر می‌گذارد. خلاقیتی که در محیط با استاندارد بالا صورت می‌گیرد، رضایت مشتری را در پی خواهد داشت، در حالی که خلاقیت در استانداردسازی پایین، رضایت پایین‌تری را سبب می‌شود (Gilson et al, 2005).

از سوی دیگر، آشنایی و نمایش خلاقیت برای انگیزه‌ی انسان ضروری است. انگیزه‌ی شخص به‌صورت زیادی با اشتیاق و حس مسئولیت‌پذیری برای انجام خوب وظیفه در ارتباط است. دو مؤلفه‌ی شناساندن صحیح هدف کار و فراهم‌آوردن آزادی در ابزار و شیوه‌ی انجام کار ضروری است. ابزار و شیوه‌های استاندارد انجام هر کار نه تنها فشار بیهوده نیست، بلکه همانند قواعد و اعمال ابتدایی انجام یک ورزش، عنصری مهم هستند. بنابراین، می‌توان از کارکنان انتظار داشت که ابتدا این ابزارها و شیوه‌های استاندارد را فرا گرفته، سپس مهارت‌های خود را از استانداردهای داده‌شده وظیفه‌ی خود فراتر برند. مدیران باید کارکنان را به انجام این شیوه تشویق و یاری کنند. این امر برای انگیزه‌ی کارکنان آنان امری واجب است. اگر از این دیدگاه به رابطه‌ی خلاقیت و استانداردسازی

نگاه کنیم، این دو نه تنها متناقض نبوده بلکه یکدیگر را تکمیل می‌کنند (Gilson et al, 2005).

حال، یک پرسش بسیار مهم این است که آیا استانداردسازی به‌طور کلی موجب محدودیت نوآوری می‌شود یا اینکه آن را توانا می‌سازد، که سوآن (۲۰۰۰) به آن پرداخته است. مشاهده‌ی استانداردسازی به‌عنوان زیرساخت هر دو اثر را ترکیب می‌کند، زیرا هر نوعی از زیرساخت، فرصت‌هایی را برای کاربرانیش ایجاد می‌کند؛ اما همچنین تحقق برخی از گزینه‌ها را مجاز نمی‌کند، یعنی استانداردها منجر به کاهش هزینه‌های فعل و انفعال (معامله یا تراکنش) می‌شود و تجارت را تسهیل می‌کند، به‌خصوص تجارت محصولات پیچیده. علاوه‌براین، زیربنایی که استانداردها می‌سازند، مبنایی را برای نسل‌های آتی نوآوری فراهم می‌کند. با محدود کردن تنوع و گوناگونی تمام گزینه‌های موجود، استانداردها به تمرکز بر فناوری‌های معینی کمک می‌کنند و در نتیجه اعتبار را خصوصاً در فناوری‌های جدیدی که سرمایه‌های بیشتری را جذب می‌کنند، افزایش می‌دهند و توسعه‌ی فناوری‌های تکمیلی را تسهیل می‌سازد (Blind, 2017).

زمانی که فناوری‌ها استقرار یافتند، استانداردها مزیت صرفه‌جویی به مقیاس را اعطا می‌کنند، که سودهایی را هم به عنوان انگیزه‌هایی برای نوآوری و هم برای تخصیص مجدد سرمایه‌ها در نوآوری ایجاد می‌کنند. یعنی با افزایش حجم تولید، هزینه‌ی متوسط تولید هر واحد کالا کاهش می‌یابد (Blind, 2017).

براساس مرور مقالات مختلف، خلاصه‌ای از چهار نوع از استانداردها و تأثیرات مثبت و منفی آن‌ها بر نوآوری در جدول (۲) ارائه شده است.

جدول ۲: انواع کارکرد استانداردها و اثرات آنها بر نوآوری (Blind, 2004) (Swann, 2000).

معیار	اثرات مثبت بر نوآوری	اثرات منفی بر نوآوری
سازگاری تعامل پذیری	اثرات جانبی شبکه، افزایش تنوع محصولات سیستمی، فراهم کردن بستر مناسبی جهت استفاده از فناوری‌های قدیمی، کارآمدی در زنجیره‌های تأمین.	انحصار قدرت، قفل کردن روی برخی فناوری‌های قدیمی.
حداقل کیفیت/ امنیت	اجتناب از انتخاب ناسازگار، خلق اعتماد و اعتبار، کاهش هزینه‌های مبادله.	افزایش هزینه‌های رقابت.
کاهش تنوع	صرفه جویی در مقیاس‌های یکسان، ایجاد بازار برای فناوری‌ها و صنایع نوظهور.	کاهش دامنه انتخاب، تمرکز بازار، انتخاب زود هنگام فناوری‌ها.
اطلاعات	ارائه دانش مدون.	

درک و استنباط از استانداردسازی به مثابه یک زیرساخت، هر دو نظریه را احتمال می‌دهد، چراکه هر نوعی از زیرساخت‌ها که فرصتی را برای کاربران ایجاد می‌کنند درعین حال مانع از به وقوع پیوستن برخی دیگر از گزینه‌ها می‌شوند. برای مثال استانداردها باعث کاهش هزینه‌های معامله و تسهیل تجارت به‌ویژه در محصولات پیچیده در سراسر مرزها می‌شوند. علاوه بر این استانداردهای زیرساخت، پایه و مبنایی برای نسل‌های بعدی نوآوری فراهم می‌کنند.

درواقع استانداردسازی، با حذف سایر گزینه‌های مختلف روی فناوری‌های خاصی تمرکز می‌کند و در نتیجه موجب توسعه‌ی فناوری‌های مهم می‌شود و سود اقتصادی را به‌خصوص در فناوری‌های جدید با جذب سرمایه‌گذاری‌های بیشتر و توسعه‌ی فناوری‌های مکمل افزایش می‌دهد. هنگامی که فناوری‌ها تولید شدند، استانداردها با ایجاد صرفه‌های مقیاس موجب افزایش سودهای حاصله می‌شوند که این امر هم

محرک نوآوری است و هم به تخصیص مجدد سرمایه‌گذاری‌ها به نوآوری کمک می‌کند. فناوری‌ها و محصولات نوآورانه، اغلب شامل سطح بالاتری از خطر بالقوه برای سلامتی، ایمنی و محیط‌زیست هستند که این امر پذیرش آن‌ها را برای کاربران و همچنین سیاست‌گذاران با چالش مواجه می‌سازد. بنابراین، استانداردها و استانداردسازی با کاهش ریسک‌های کاربر و جامعه می‌تواند به اعتماد آفرینی برای فناوری‌ها و محصولات نو کمک کند. استانداردها می‌توانند از طریق طراحی واسطه‌ها و سازگاری‌های مناسب میان فناوری‌های قدیمی و جدید موجب توسعه‌ی نوآوری‌ها شوند.

استانداردها می‌توانند به مثابه قواعد و مقرراتی جهت تعیین کمینه الزامات مورد نیاز زیست‌محیطی، ایمنی و بهداشت و گسترش اعتماد به محصولات نوآورانه مورد استفاده قرار گیرند. در جدول (۳) انواع استانداردها و اثرات آنها بر نوآوری ارائه شده است.

جدول ۳: انواع استانداردها و اثرات آنها بر نوآوری (Blind, 2004).

انواع مختلف استانداردها و اثرات عمده‌ی طرف تقاضا برای نوآوری			
کاهش عدم قطعیت و ریسک	کاهش عدم تقارن اطلاعات	ایجاد صرفه به مقیاس	تولید اثر شبکه‌ای
			X
X			
		X	
	X		

در نهایت، استفاده از استانداردها در تدارکات و خرید، ترویج و اشاعه‌ی نوآوری‌هایی را که موجب ارتقای فرایندهای تأمین

در بخش خصوصی می‌شود، تسهیل می‌کند. به‌طور خلاصه، استفاده از استانداردها در تدارکات و خرید منجر به تأثیرات

مثبت و بهبود نوآوری می‌شود. جدول (۴) نقش سیاست‌های دولتی را بر گسترش و توسعه نوآوری‌ها نشان می‌دهد.

جدول ۴: انواع استانداردها و نقش سیاست‌ها و خط‌مشی‌های دولتی به‌منظور توسعه و گسترش نوآوری (Swann, 2000)

انواع استانداردها	نقش خط‌مشی عمومی بر توسعه نوآوری
سازگاری/ قابلیت عملکرد مشترک با سایر اجزا	<ul style="list-style-type: none"> <li>• آغاز فرایند استانداردسازی جدید در صورت قفل کردن روی فناوری‌های قدیمی،</li> <li>• اطمینان از اجرای راه‌حل‌های سازگار و دارای قابلیت عملکرد مشترک اجزا باهم،</li> <li>• گسترش اثرات بیرونی شبکه از طریق منحصر کردن حقوق مالکیت معنوی در استانداردها.</li> </ul>
حداقل کیفیت/ ایمنی	<ul style="list-style-type: none"> <li>• مشارکت‌دادن همه ذی‌نفعان در فرایندهای استانداردسازی باز، شفاف و مبتنی بر اجماع،</li> <li>• توسعه و ترویج استانداردهای عملکردی به جای استانداردهای طراحی،</li> <li>• ارجاع به استانداردهایی که بر حداکثر الزامات کیفیتی در فرایند تدارکات عمومی تأکید دارند.</li> </ul>
کاهش تنوع	<ul style="list-style-type: none"> <li>• آغاز فرایند استانداردسازی با مشارکت تمامی ذینفعان به منظور توسعه فناوری‌هایی با الگوی مشترک،</li> <li>• ارجاع به استانداردهایی که موجب توسعه الگوهای مشترک هستند،</li> <li>• اطمینان از استقرار و اجرای استانداردهایی که شامل حقوق مالکیت معنوی هستند به‌منظور جلوگیری از تمرکز بازار.</li> </ul>
اطلاعات	<ul style="list-style-type: none"> <li>• گسترش انتقال نتایج پژوهش به فرایندهای استانداردسازی و استانداردها،</li> <li>• گسترش اشاعه و انتشار محتوای استانداردها.</li> </ul>

فناوری‌ها زیاد می‌کنند. بنابراین، در رشد نوآوری سهم دارد. در مجموع، استانداردسازی، استانداردهایی را ایجاد می‌کند که مؤلفه‌ی اصلی زیرساخت و زیربنای شرکت‌ها هستند. در نتیجه، آن‌ها نوآوری را توانمند می‌سازند؛ اما همچنین سعی می‌کند تا از نتایج نامطلوب جلوگیری به‌عمل آورند (Swann, 2000). با توجه به مطالب بیان‌شده می‌توان این‌گونه نتیجه گرفت که رابطه‌ی بین استانداردسازی و نوآوری به‌گونه‌ای است که در برخی موارد با یکدیگر اشتراک داشته و باعث هم‌افزایی شده و استانداردسازی باعث نوآوری می‌شود و از نوآوری در استانداردسازی بهره می‌برند؛ اما در مواقعی هم ممکن است استانداردسازی محدودکننده نوآوری باشد. پس اگر استاندارد به‌عنوان الگویی برای عمل معرفی شود، مشوق نوآوری و اگر به‌عنوان تنها راه معرفی شود به‌عنوان محدودکننده نوآوری شناخته می‌شود. در شکل (۷) ارتباط بین نوآوری و استانداردسازی مشخص شده است.

استانداردها نه تنها به کاهش زمان عرضه‌ی اختراعات و فناوری‌های نوآورانه به بازار کمک می‌کنند بلکه در وهله‌ی اول منجر به بازاریابی آن‌ها نیز خواهند شد. همچنین آن‌ها موجب تسریع در انتشار نوآوری‌ها نیز می‌شوند.

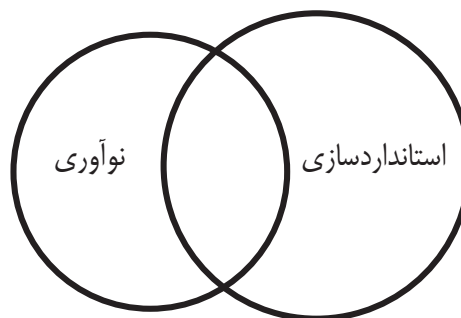
با مرور مقالات این حوزه، نقش استانداردسازی در نوآوری را می‌توان به‌شرح زیر دانست (Choi et al., 2011):

(۱) استانداردسازی به ساختن فناوری‌های مهم، منسجم و متمرکز در مراحل درحال ظهور از فناوری‌ها و بازارها کمک می‌کند.

(۲) استانداردهای اندازه‌گیری و آزمون، به شرکت‌های نوآور کمک می‌کنند تا به مشتریان نشان دهند که محصولات نوآورشان علاوه بر داشتن ویژگی‌های لازم، سطوح قابل‌قبولی از ریسک‌های سلامت، امنیت و محیط‌زیست را نیز دارند.

(۳) استانداردها، به‌روزترین پیشرفت‌های علم و فناوری و بهترین شیوه‌ها را تدوین و اشاعه می‌دهند.

(۴) فرایندهای استاندارد و استانداردسازی، رقابت را در میان



شکل ۷: ارتباط بین نوآوری و استانداردسازی (منبع: یافته‌های پژوهشگر)

سؤال سوم) آیا می‌شود خلاقیت را هم استاندارد کرد؟ همان‌طور که در پاسخ سؤال دوم مطرح شد، رابطه‌ی خلاقیت و استانداردسازی نه تنها متناقض نبوده که یکدیگر را تکمیل می‌کنند؛ اما استانداردسازی خلاقیت یک عبارت متضاد است. زیرا خلاقیت به مخاطب بستگی زیادی دارد و خلاقیت به معنای ساختن چیزی «بدیع» است. به همین سبب، آموزش خلاقیت به‌عنوان یک محصول استاندارد شده ناممکن است. به‌همین ترتیب، نظام آموزشی یک کشور نمی‌تواند راهی استاندارد برای خلاق کردن شهروندانش پیدا کند. چراکه استانداردسازی به ذات خود یک عمل غیرخلاقانه است. باین‌حال، فرصت‌های شرکت در تجارب و استفاده از رفتارها و مهارت‌های خلاقانه، از طریق فعالیت‌هایی مبتنی بر حل مسئله و پروژه‌محور می‌توانند آموزش داده شوند. این دوره‌های آموزشی، براساس ماهیت خود، دانش‌آموختگان را به استفاده از راه‌حل‌های بدون ساختار از پیش تعیین‌شده و در نتیجه غیر استاندارد تشویق می‌کنند (Kondo, 1996).

از سوی دیگر، مجموعه‌ی اسناد خانواده‌ی استاندارد ۱۶۵۵۵ با عنوان کلی «مدیریت نوآوری» شامل بخش‌های زیر است که با استفاده از آن‌ها تنها می‌شود خلاقیت و نوآوری را مدیریت کرد:

- بخش اول: نظام مدیریت نوآوری (IDS-STD-16555-1)؛
  - بخش دوم: مدیریت هوش راهبردی (IDS-STD-16555-2)؛
  - بخش سوم: تفکر نوآوری (IDS-STD-16555-3)؛
  - بخش چهارم: مدیریت دارایی فکری (IDS-STD-16555-4)؛
  - بخش پنجم: مدیریت مشارکت (IDS-STD-16555-5)؛
  - بخش ششم: مدیریت خلاقیت (IDS-STD-16555-6)؛
  - بخش هفتم: ارزیابی مدیریت نوآوری (IDS-STD-16555-7)؛
- این اسناد می‌توانند مبنای ارزیابی و صدور گواهی‌نامه برای نظام مدیریت نوآوری قرار گیرند. هدف این اسناد استاندارد راهنمایی سازمان‌ها در معرفی، توسعه و نگهداری چارچوبی جهت مدیریت نظام‌مند نوآوری یا همان نظام مدیریت نوآوری (IMS) است. ایجاد چنین نظام مدیریتی به سازمان‌ها امکان می‌دهد تا خلاق‌تر شوند و موفقیت بیشتری در زمینه‌ی نوآوری‌های محصول، خدمت، فرایند، طراحی سازمانی و مدل کسب‌وکار خود به‌دست آورند. این امر به ترویج نتایج، ارزش و رقابت‌پذیری سازمان می‌انجامد. پیاده‌سازی نظام مدیریت نوآوری مزایای زیادی برای سازمان دارد، از جمله

(IDS-STD-16555-1):

- تقویت رشد، درآمدها و سود حاصل از نوآوری؛
- ارائه‌ی تفکری جدید و ارزشی نوین برای سازمان؛
- خلق پیشاپیش ارزش به واسطه‌ی درک بهتر احتمالات و نیازهای آینده‌ی بازار؛
- کمک به شناسایی و کاهش مخاطرات؛
- بهره‌مندی از خلاقیت و هوش جمعی سازمان؛
- کسب ارزش به واسطه‌ی مشارکت با شرکا برای نوآوری؛
- برانگیختن مشارکت فعال کارکنان در سازمان و ترویج مشارکت و کار تیمی.

یک نظام مدیریت نوآوری تمام فعالیت‌های لازم برای خلق مستمر نوآوری‌ها را بدون در نظر گرفتن اندازه و شکل سازمان در برمی‌گیرد که از آن جمله می‌توان به موارد زیر اشاره کرد (IDS-STD-16555-1):

- بافت سازمان؛
- رهبری برای نوآوری و رهبری در راهبرد؛
- طرح‌ریزی برای موفقیت نوآوری؛
- توانمندسازها/ عوامل محرک نوآوری؛
- فرایند مدیریت نوآوری؛
- ارزیابی عملکرد نظام مدیریت نوآوری؛
- بهبود نظام مدیریت نوآوری؛
- فنون مدیریت نوآوری

سؤال چهارم) راهکارهای توسعه‌ی نوآوری و توسعه‌ی فناوری در استاندارد چیست؟

استانداردها می‌توانند از طریق سازوکارهایی که در ادامه تشریح می‌شود، به پشتیبانی از نوآوری و ارتقای آن کمک کنند (بحیرایی، محمدروضه‌سرا، ۱۳۹۶):

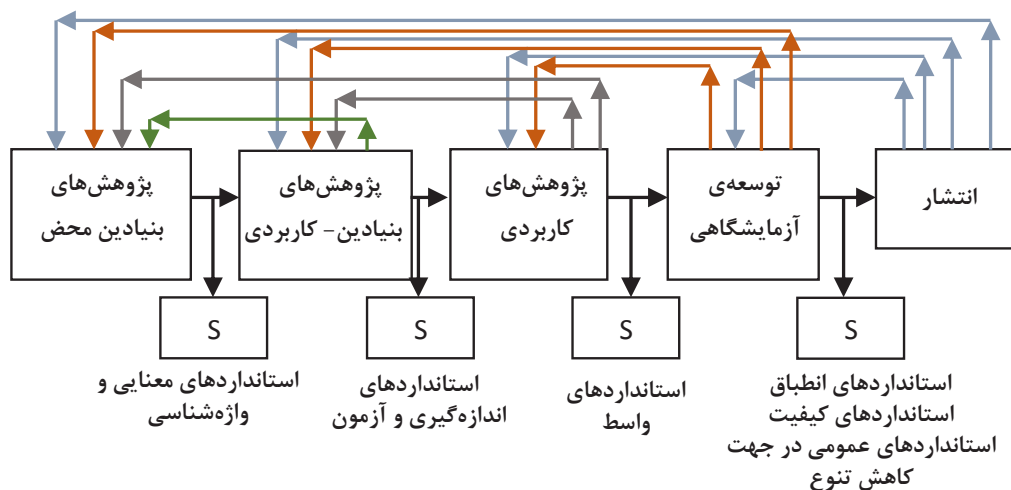
۱) استقرار و پیاده‌سازی استانداردها در محصولات نوآورانه، هزینه‌های تولید و در نتیجه هزینه‌ی نهایی که توسط خریداران پرداخت می‌شود و همچنین هزینه‌های چرخه‌ی عمر (نگهداری و تعمیر) را کاهش می‌دهد.

۲) استانداردها می‌توانند تطبیق‌دهنده‌ی نوآوری‌های خریداری شده با زیرساخت‌های موجود باشند که شامل انتقال اطلاعات از فناوری قدیم به فناوری جدید است و در نتیجه باعث افزایش فشار نوآوری در میان رقبا برای شرکت در مناقصات عمومی می‌شوند.

۳) استفاده از استانداردها ریسک اتکا به یک منبع

استانداردهای کیفیت، ایمنی و بهداشت برای معرفی فناوری‌ها و محصولات نوآورانه به بازار با هدف کنترل ریسک‌های احتمالی آن‌ها بسیار مهم هستند. بنابراین، استانداردهای واسط می‌توانند اشاعه‌ی فناوری‌ها و محصولات را خصوصاً در صنایع شبکه‌محور ارتقا دهند. شکل (۸) نقش انواع استانداردها در پشتیبانی از فرایند نوآوری را نشان می‌دهد.

تأمین‌کننده‌ی خاص را کاهش می‌دهد. (۴) استقرار و پیاده‌سازی استانداردهای تازه منتشرشده، اثر مستقیمی روی نوآوری در شرکت‌ها دارد. (۵) استانداردها ریسک مربوط به هزینه‌ها، بهداشت، محیط‌زیست و ایمنی را کاهش می‌دهند و در نتیجه فرصتی برای تأمین‌کنندگان به منظور عرضه‌ی محصولات و خدماتی که ویژگی‌های نوآورانه دارند، ایجاد می‌کنند.



کارکرد	کاهش هزینه‌های	ایجاد تعامل‌پذیری	افزایش کیفیت
استانداردها	اطلاعات کاهش هزینه‌های مبادله	صرفه‌جویی در هزینه‌های انطباق‌پذیری	کاهش ریسک سلامت، بهداشت، ایمنی و امنیت ایجاد یک الگوی استاندارد صرفه به‌مقیاس ایجاد تعامل‌پذیری بین محصولات

شکل ۸: نقش انواع استانداردها در پشتیبانی از فرایند نوآوری (Blind, 2016).

## ۵ نتیجه‌گیری

با توجه به اهمیت موضوع، از گذشته تاکنون دیدگاه‌های متفاوتی در خصوص نحوه‌ی ارتباط بین خلاقیت و نوآوری با استاندارد و استانداردسازی در بین دانشمندان و صاحب‌نظران مطرح شده است. هرچند در گذشته، استانداردها و استانداردسازی اغلب به‌مثابه‌ی یک مانع برای پیشرفت نوآوری درک شده است؛ اما امروزه استانداردسازی به مثابه یک کانال انتقال فناوری و به‌منظور توانمندسازی و تسهیل در نوآوری موردتوجه قرار گرفته است. همان‌طور که در پاسخ به سؤال‌های پژوهش بیان

استانداردهای مبنای داده و اطلاعات در مرحله‌ی مطالعات اولیه‌ی محصول، امکان‌سنجی، تحقیقات بازار و طراحی اولیه (تفصیلی و مفهومی) به کمک می‌آیند. استانداردهای اندازه‌گیری و آزمون و استانداردهای واسط در مراحل ساخت و تولید و ارزیابی طراحی از چرخه‌ی عمر محصول می‌توانند مفید باشند. استانداردهای انطباق، کیفیت و کاهش تنوع نیز در مرحله‌ی مصرف، توزیع و معرفی محصول به بازار مؤثر هستند.

(2019). Developing ISO standards. <https://www.iso.org/stages-and-resources-for-standards-development.html>

Hawkins, R., Blind, K., & Page, R. (Eds.). (2017). Handbook of Innovation and Standards. Edward Elgar Publishing.

International Organization for Standardization. (2019). Innovation management Fundamentals and vocabulary, (ISO Standard No. 56000:2019)

J. Stroyan and N. Brown, (2012). Using Standards to Support Growth, Competitiveness and Innovation: A Smart Guide on Promoting and Facilitating SME Competitiveness Through the Development and Use of Standards with the Help of EU Structural Funds: European Union.

Kondo, Y. (1996). Are creative ability and work standardization in contradictory relationship?. Training for Quality, 4(3), 35-39.

K. Blind, (2004). The economics of standards, Books. K. Tsimillis and N. Pithara, (1995). The role of standardization in the protection of the environment-The Mediterranean Sea, Water Science and Technology, vol. 32, pp. 283-292.

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.

Research Study on the Benefits of Linking Innovation and Standardization, (2014). Prepared by Optimat, Final Report, Ref: J2572/CEN.

Schilling, M. A., (2010). Strategic management of technological innovation, fifth edition. Tata McGraw-Hill Education.

Swann, G. M. P., & Lambert, R., (2017). Standards and innovation: a brief survey of empirical evidence and transmission. Handbook of innovation and standards, 21.

Trott, Paul, (2017). Innovation Management and New Product Development. Sixth Edition. Pearson Education.

V. Okrepilov, (2015). Role of standardization in the sustainable development of communities, Studies on Russian Economic Development, vol. 26, pp. 1-6.

Xie, Z., Hall, J., McCarthy, I. P., Skitmore, M., & Shen, L., (2016). Standardization efforts: The relationship between knowledge dimensions, search processes and innovation outcomes. Technovation, 48, 69-78.

شد، استانداردسازی و استانداردها به عنوان یک بستر توسط محققان و دیگر کنش‌گران در فرایند نوآوری مورد استفاده قرار می‌گیرد. استانداردها عناصر مهمی در فراهم آوردن شرایط لازم برای خلاقیت، توسعه و نوآوری هستند. در مجموع، استانداردسازی و استاندارد از پتانسیل بالایی جهت ترویج نوآوری برای سیاست‌گذاران برخوردار است. باید توجه داشت که استانداردسازی و استانداردها نقش توانمندسازها را داشته و همین‌طور به عنوان مهارکننده و نه محدودکننده عمل می‌کنند. باید تأکید داشت مهارکنندگی همیشه موضوع نامناسبی نیست. این قوانین و مقررات هستند که محدودیت‌هایی را برای فعالیت‌های نوآورانه ایجاد می‌کنند، نه استانداردها. استانداردسازی، فرایند نوآوری را از طریق ایجاد یک فرهنگ کاری و ساختار مشترک کاری تحریک می‌کند تا همواره زمینه‌ی لازم برای بروز نوآوری فراهم شود.

## ۶ منابع

بحیرایی، م؛ محمد روضه‌سرا، م. (۱۳۹۶)، استانداردها و استانداردسازی. تهران: مؤسسه‌ی آموزشی و تحقیقاتی صنایع دفاع.

مجموعه‌ی اسناد خانواده‌ی استاندارد ۱۶۵۵۵ با عنوان «مدیریت نوآوری»، IDS-STD-16555.

Agard, B. and A. Kusiak, (2004). Standardization of components, products and processes with data mining, International Conference on Production Research Americas, pp. 1-9.

Blind, K. (2017). The economic functions of standards in the innovation process. Handbook of innovation and standards. Edward Elgar Publishing.

Blind, K. (2016). The impact of standardisation and standards on innovation. In Handbook of Innovation Policy Impact. Edward Elgar Publishing.

D. G. Choi, H. Lee, and T.-k. Sung, (2011). Research profiling for 'standardization and innovation', Scientometrics, vol. 88, pp. 259-278.

Gilson, L. L., Mathieu, J. E., Shalley, C. E., & Ruddy, T. M. (2005). Creativity and standardization: complementary or conflicting drivers of team effectiveness?. Academy of Management journal, 48(3), 521-531.

G. P. Swann, (2000). The economics of standardization: final report for standards and technical regulations directorate, Department of Trade and Industry: Manchester Business School.

International Organization for Standardization,



# An Analysis of how the Relation between Standardization and Innovation

Seyyed Mohsen Mirbagheri<sup>1</sup>

Received: 2020-02-06

Accepted: 2020-03-09

## Abstract

One of the issues that minds of researchers and decision makers have in the field of standard and standardization may be busy, the subject of standardization and how it is related to innovation. An issue that has been raised for many years by researcher with different views. It is important to explain this issue that kind of views and analysis of this issue, may deny the basis of standardization and introduce at odds with creativity or strengthen and expand its. This article is one of the research studies and it is trying to provide an analysis in the field of standardization and innovation. The purpose of this article is to answer the question whether standardization is limiting or facilitating innovation? In other words, what kind of relation is between these two categories? This article first discusses the theoretical foundations related to innovation, standardization and standardization and then using research backgrounds and expert opinions, the analytical answer is given to four questions raised in this regard.

**Keywords:** Standard, Standardization, Innovation, Creativity.



---

1. Phd Student of Iran University Science and Technology