

نقش مهارت‌های فنی و غیر فنی در فرآیند تجاری سازی اختراعات و نوآوری‌های مهارت‌آموختگان سازمان آموزش فنی و حرفه‌ای کشور

پوران‌دخت نیرومند*

دکتر اکبر فرجی ارمکی**

محبوبه رنجبر***

سهراب مسجدیان جزی****

چکیده

هدف این پژوهش ارزیابی نقش آموزش‌های مهارتی اعم از فنی و غیرفنی در فرآیند تجاری سازی اختراعات و نوآوری‌های کارآموزان آموزش فنی و حرفه‌ای است. استراتژی تحقیق، پیمایشی است و جامعه هدف آن کارآموزان مهارت‌آموخته مخترع و نوآوران سازمان آموزش فنی و حرفه‌ای کشور است. برای جمع آوری نظرات از پرسشنامه محقق ساخته با پایایی ۰/۸ (آلفای کرونباخ) و برای بررسی نتایج تحقیق از آزمون دو جمله‌ای، آزمون مقایسه میانگین رتبه، آزمون تی استیودنت، آزمون رتبه بندی فریدمن استفاده شده است. نتایج نشان داد که آموزش مهارت‌های فنی و غیر فنی در فرایند تجاری‌سازی از اهمیت بالایی برخوردارند.

واژگان کلیدی: آموزش، مهارت‌های فنی و غیرفنی، تجاری سازی.

* دانشجوی دکتری مدیریت تکنولوژی، مدیرکل امور مهارت‌های پیشرفته سازمان آموزش فنی و حرفه‌ای کشور

** دکترای تخصصی آموزش عالی، معاون امور مهارت‌های پیشرفته سازمان آموزش فنی و حرفه‌ای کشور

* کارشناس ارشد ارتباطات و معاون دفتر ریاست و روابط عمومی سازمان آموزش فنی و حرفه‌ای کشور

* کارشناس اقتصاد نظری و کارشناس سازمان حمایت مصرف‌کنندگان و تولیدکنندگان

تاریخ دریافت: ۹۰/۵/۴ تاریخ پذیرش: ۹۱/۴/۶

مقدمه

الگوی تاریخی انگلستان قرن هجدهم و کره جنوبی اواخر قرن بیستم نشان داد که در این کشورها، توسعه اقتصادی از طریق اقدامات حمایتی از صنایع نوپا به وقوع پیوسته است. ابزارهای سیاستی مورد استفاده برای حمایت از صنایع نوپا در این کشورها شامل مواردی چون حمایت‌های آموزشی تعرفه‌ای، یارانه‌های صادراتی، معافیت تعرفه نهاده-های وارداتی استفاده شده برای صادرات، اعطای حقوق انحصاری، ترتیبات کارتلی، اعتبارات مستقیم، برنامه‌ریزی سرمایه‌گذاری، برنامه‌ریزی نیروی انسانی، پشتیبانی از تحقیق و توسعه و تقویت نهادهایی که همکاری بخش عمومی و خصوصی را موجب شدند، را تسهیل می‌کرد (چانگ و آسون، ۱۳۸۸). سرمایه انسانی در مفهوم صنعتی، شامل مهارت‌های کسب شده بر اثر آموزش رسمی (تحصیل) و سیستم آموزش فنی و حرفه‌ای همراه تجارب کسب شده در حین کار است. بنابراین، برای اینکه سازمان‌ها و مراکز صنعتی سرآمد بتوانند در دنیای تجاری و رقابتی حضوری مستمر و پایدار داشته باشند و مزیت‌های رقابتی توسعه‌محور را کسب کنند، باید حوزه مهارت و دانش را با رویکردی متفاوت و راهبردی طرح‌ریزی کرده و آن را به عنوان منبعی برای بقای محصولات یا خدمات خود در جامعه ذی‌نفعان از جمله منابع انسانی سازمان در نظر بگیرند (کارنوی، ۱۳۸۴).

در کشورهای مختلف مخترعان و نوآوران با توجه به جایگاهی که در تأسیس شرکت‌های دانش‌بنیان و فناوری محور دارند بسیار مورد توجه قرار گرفته اند و به منظور توسعه آنها حمایت‌های متعددی از جمله آموزش مهارت‌های فنی و غیرفنی، مشاوره‌های فنی، حمایت‌های مالی قرار گرفته اند تا امکان تجاری‌سازی موفق اختراعات و نوآوری‌های آنها فراهم شود. تحقیقات نشان داده که این شرکت‌ها نقش مهمی در ایجاد فرصت‌های شغلی برای متخصصان و همچنین پیشرفت قابلیت‌های فناورانه کشور دارد. در رویکرد نظریه‌های تکاملی که به قابلیت‌های فناوری توجه شده است، کسب و جذب دانش و مهارت بسیار حائز اهمیت است. بر اساس این رویکرد، فناوری موجود در دست شرکت‌ها با یکدیگر متفاوت است. پس در کارایی و مهارت بین سازمان‌ها در استفاده از دانش و فناوری تفاوت زیادی وجود دارد. بر اساس این نظریه، توسعه کارآمد

فناوری نیازمند توسعه متناسب عواملی چون: مهارت‌ها، راهبرد، تعاملات افقی و عمودی درون سازمانی، عوامل مالی و سیستم‌های پشتیبانی است (دفتر سیاست صنعتی مرکز مطالعات تکنولوژی دانشگاه صنعتی شریف، ۱۳۸۵).

با توجه به اهمیت تجاری‌سازی در افزایش تولید ناخالص داخلی و بهره‌وری اقتصادی و صنعتی این مقوله مورد توجه سیاست‌گذاران و مدیران بخش‌های مختلف قرار گرفته است. سازمان آموزش فنی و حرفه‌ای به عنوان یکی از متولیان اصلی نظام آموزش مهارت و فناوری کشور نیز با توجه به این مهم در نظر دارد که سطح مهارت‌های فنی و غیر فنی مهارت آموختگان خود را به نحوی ارائه دهد که بتواند امکان تأثیرگذاری این آموزش‌ها را برای تسهیل بهبود تجاری‌سازی مخترعان و نوآوران فراهم سازد. با توجه به این مهم در این مقاله به شناسایی میزان نقش مهارت‌های فنی و غیر فنی در فرآیند تجاری‌سازی اختراعات و نوآوری‌های مرییان و کاراموزان مخترع و نوآور پرداخته شده است.

مهارت‌های فنی و غیر فنی

در اقتصاد دانش محور، مهم‌ترین عامل تولید نه نیروی کار و سرمایه، بلکه دانش و مهارت است (سولیمان و اسپونر، ۲۰۰۳). به اعتقاد کویین (۱۹۹۲)، قدرت اقتصادی و توان تولیدی سازمان‌های مدرن به جای دارایی‌های فیزیکی، مرهون توانمندی فکری و خدماتی آنها است. به نظر مینتز برگ (۱۹۹۲)، بانک اطلاعات راهبردی سازمان در حافظه رایانه‌ها نیست، بلکه در مغز مدیران و کارکنان آن است برای استفاده از دانش، سطوح بالایی از منابع انسانی ضروری است. ایجاد منابع انسانی در دو فرآیند متمایز یعنی توسعه مهارت‌ها و ایجاد قابلیت‌ها صورت می‌گیرد. توسعه مهارت‌ها شامل آموزش رسمی در تحصیلات و در ضمن کار است، در حالیکه ایجاد قابلیت به معنای توسعه دانش و مهارت از طریق کوشش‌های مدیریتی و فناوری است. اهمیت منابع انسانی برای توسعه فناوری به حدی است که اکثر دولت‌های اقتصادهای تازه صنعتی شده آسیایی به منظور خلق مهارت‌های فنی، مهندسی و علمی سطح بالا برای انجام فعالیت‌های نوآورانه و ورود به تحقیق و توسعه، بیشترین دارایی را به آموزش اختصاص می‌دهند (دفتر سیاست صنعتی مرکز مطالعات تکنولوژی، ۱۳۸۵).

بر اساس الگوی شایستگی کنسرسیوم، مهارت عبارت است از: توانایی پیاده‌سازی

علم در عمل. مهارت از راه تکرار کاربرد دانش در محیط واقعی به دست آمده و توسعه می‌یابد. توسعه مهارت منجر به بهبود کیفیت عملکرد می‌شود و بدون آن، در بسیاری از موارد، معلومات، منشاء تأثیر زیادی نخواهند بود. برای مثال هیچ مدیری بدون به کارگیری و تجربه کردن اصول کار تیمی در عمل، نمی‌تواند مهارت کار تیمی را با مطالعه کسب کند. دانش: فرایند توسعه دانش و معلومات نظری به گونه معمول از راه تحصیل در سطوح دانشگاهی حاصل می‌شود. توسعه دانش و معلومات زیربنای توسعه مهارت‌ها و نگرش به شمار می‌آید و به تنهایی و به خودی خود، تأثیر چندانی در توسعه شایستگی‌های مدیریتی ندارد.

آموزش مهارتی عبارت از رویارویی دانش‌محور مستقیم با عوامل محیطی و طراحی دوره‌های استاندارد متناسب با توان موجود به منظور خنثی‌سازی تهدیدها و ایجاد اقداماتی بر پایه فرصت‌ها و با هدف تقویت یا بهبود نقاط قوت در دوره زمانی میان مدت است (محمدی، ۱۳۸۱).

آموزش و مهارت‌آموزی بر توانایی نیروی کار برای بهره‌وری بیشتر در طول زمان اثر دارد. اقتصاددان‌ها معتقدند که افزایش پایدار بهره‌وری نیروی کار از مقدار و کیفیت بهتر منابع سرمایه‌ای توأم با آموزش بیشتر و بهبود فرآیند تولید ناشی می‌شود (ابطحی و کاظمی، ۲۰۰۱).

مهارت عبارت است از: آشنایی با روش و چگونگی بکارگیری اصول و قواعد علمی و فنی در عمل و از طرف دیگر عبارت است از: تسلط و خبرگی در استفاده از ابزارها، وسایل و فنون علمی مرتبط با وظایف شغلی که در اثر تمرین و تکرار و کسب تجربیات در طول زمان حاصل می‌شود.

از نظر دیوید جان رامسی (۱۹۹۰) توسعه آموزش‌های فنی و حرفه‌ای در هر کشور، به مجموعه شرایط اقتصادی، اجتماعی و سیاسی در آن کشور بستگی دارد. با حرکت و جهت‌گیری کشورها از صنعت به سوی صنایع خدماتی، کشورها به نیروی ماهر نیاز دارند که دارای مهارت‌های فراگیر باشد (رامسی، ۱۹۹۰). از نظر او، بحث تعامل بین خط مشی‌های دولت و ابعاد فنی و حرفه‌ای نیز تعیین‌کننده الگوی مورد استفاده هر کشور خواهد بود؛ زیرا هر الگو ارتباط نزدیکی با اشتغال، استخدام، تولید، درآمد،

فراگیری مهارت‌های زندگی و ادامه تحصیل و در نهایت برنامه‌های توسعه دیدگاه‌های سیاستگذاران آن کشور دارد.

از نظر جانلاگلو، با توجه به تطبیق آموزش‌های فنی و حرفه‌ای با شرایط اجتماعی، اقتصادی و سیاسی و پایین بودن کارایی و اثربخشی این آموزش‌ها، کشورهای جهان از الگوهای متفاوتی از قبیل آموزش مبتنی بر مدرسه، آموزش در مراکز آموزشی مستقل، و آموزش‌های فنی و حرفه‌ای مبتنی بر صنعت بهره می‌جویند. به همین دلیل است که آموزش مبتنی بر مدرسه در سوئد، نظام استاد شاگردی و سیستم‌های دوگانه در آلمان و آموزش مبتنی بر صنعت در ژاپن محوریت پیدا کرده است (لاگلو، ۱۹۹۰). مهارت فنی عبارات ست از: توانایی به کارگیری دانش، روش‌ها، فنون و تجهیزات مورد نیاز برای انجام یک وظیفه تخصصی که از طریق تجربه، آموزش و کارورزی به دست می‌آید (مقیمی، ۱۳۹۰). مهارت‌های غیر فنی شامل مهارت‌های شناختی از جمله آگاهی نسبت به موقعیت (جمع آوری اطلاعات، فهم اطلاعات، پیش بینی وضعیت آینده)، تصمیم‌گیری (بررسی و لحاظ راه حل‌های مختلف، انتخاب بهترین راه حل، اجرای بهترین راه حل و بررسی نتایج آن)، ارتباطات و تیم‌سازی (تبادل اطلاعات، ایجاد فهم مشترک، هماهنگ‌سازی افراد تیم) و رهبری (تدوین معیارهای مناسب، تطبیق و سازش با فشارهای کاری و محیطی و حمایت از دیگران) است (ماکرور، ۲۰۱۱).

در این پژوهش، منظور از مهارت‌های فنی مهارت‌هایی است که مستقیماً ایجاد کاربرد و انتقال دانش فنی و کار با ماشین آلات یا ابزار می‌شود. مهارت‌های غیر فنی به مهارت‌های مورد نیاز برای برقراری ارتباطات، تصمیم‌گیری، انجام کار گروهی، مسئله و عارضه‌یابی، حل مسائل و مشکلات، استفاده از فناوری اطلاعات و ارتباطات، مدیریت زمان مدیریت هزینه و مذاکره گفته می‌شود.

۲.۱. تجاری‌سازی فناوری

گاهی اوقات واژه تجاری‌سازی فناوری به عنوان جایگزین واژگان دیگری نظیر «تجاری‌سازی تحقیق»، «تجاری‌سازی تحقیق و توسعه»، «تجاری‌سازی علم» یا

«تجاری‌سازی نوآوری»^۳ نگهداری استفاده می‌شود. مقایسه تعاریف به کار رفته برای این واژگان در برخی از لغت‌نامه‌ها نظیر لغت‌نامه الکترونیک مریام و بستر^۴، لغت‌نامه کمبریج ادونس لرنرز^۵ و لغت‌نامه ام. اس. سی. انکارتا^۶ نشان می‌دهد که نویسندگان با به کارگیری واژه علم بر جنبه دانش تأکید دارند و از به کارگیری واژه فناوری بر جنبه کاربردی تأکید دارند. از سوی دیگر، به کارگیری واژه تحقیق بر جنبه مطالعاتی تأکید دارد، واژه تحقیق و توسعه بر جنبه پژوهش در حوزه کسب و کار و صنعت تأکید دارد و واژه نوآوری بر جنبه ایده یا روش جدید تأکید دارد. لغت‌نامه کمبریج ادونس لرنرز واژه «تجاری کردن»^۷ را به معنای «سازمان‌دهی چیزی برای کسب سود» و واژه «فناوری» را «مطالعه و دانش عملی در استفاده از اکتشافات علمی به خصوص در حوزه صنعت» تعریف می‌کند. مثال، گلد اسمیت تجاری‌سازی را در معنای وسیع کلمه، به فرآیند توسعه یک کسب و کار از طریق مطالعه امکان‌سنجی یک ایده و کاربرد آن تا پذیرش آن در بازار در نظر گرفته است. از این دیدگاه، تجاری‌سازی فرآیندی است که فناوری به محصولات اقتصادی موفق تبدیل می‌شود. در همین راستا، تجاری‌سازی یک محصول، فرآیند توسعه یک محصول از ایده و مفهوم تا پذیرش آن در یک بازار خاص است. تجاری‌سازی، هماهنگی فرآیندهای تصمیم‌گیری فنی و تجاری (و نتایج منبعت از این تصمیمات) است که برای انتقال موفق یک محصول یا خدمت جدید از خلق ایده تا خرید در بازار صورت می‌گیرد.

از دیدگاه فیلیپ لانکر، تجاری‌سازی فرآیندی است که آخرین مرحله از مراحل ۸ گانه فرآیند توسعه محصول جدید را شامل می‌شود. از این دیدگاه، ایده تولید محصول جدید از مراحل مختلف عبور کرده و شرکت طی این مراحل بررسی می‌کند که این ایده باید بیشتر توسعه یابد یا اینکه فرآیند توسعه آن متوقف شود. اما در مرحله تجاری‌سازی،

-
1. R & D Commercialization
 2. Science Commercialization
 3. Innovation Commercialization
 4. Merriam- Webster Online
 5. Cambridge Advanced Learner's
 6. MSC Encarta Dictionary
 7. Commercialize

محصول برای ورود به بازار آماده می‌شود. در این مرحله، مدیریت شرکت باید تصمیم بگیرد که چه زمانی، کجا، به چه کسی و چگونه محصول را معرفی کند. به طور کلی واژه تجاری‌سازی توسط شرکت‌ها در دو وضعیت متفاوت به کار گرفته می‌شود:

الف) تجاری‌سازی در یک شرکت نوپا: این حالت زمانی است که یک شرکت جدید به منظور تجاری‌سازی یک محصول یا خدمت تازه تاسیس شده است. اگر شرکت به عنوان بخشی از شرکت‌های بزرگتر نباشد و در زمان‌های بحرانی نتواند منابع مالی لازم را تهیه کند، موفقیت در تجاری‌سازی بسیار حیاتی است.

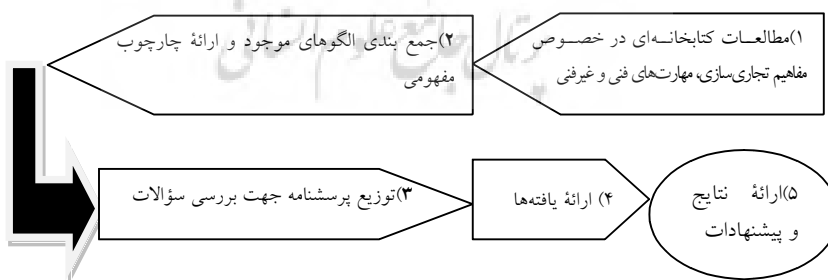
ب) تجاری‌سازی به عنوان قسمتی از فعالیت‌های یک کسب و کار: در این حالت فرآیند تجاری‌سازی به عنوان بخشی از فعالیت‌های یک کسب و کار صورت می‌پذیرد و شرکت‌ها معمولاً پایه‌ای از مشتریان تثبیت شده در یک بخش از بازار خاصی را دارند. در این الگوها، ترتیب زمانی انجام هر مرحله دارای اهمیت است و برای گذر از یک مرحله به مرحله بعدی، معمولاً یک فعالیت تصمیم‌گیری از سوی مدیریت سازمان یا مدیریت سیستم توسعه محصول باید صورت پذیرد که در صورت نشان دادن چراغ سبز برای ادامه فرآیند از سوی مدیریت سازمان، مرحله بعدی فرآیند تجاری‌سازی پیگیری می‌شود و در غیر این صورت، تجاری‌سازی فناوری خاتمه می‌یابد. در الگوهای دو بعدی تجاری‌سازی، علاوه بر مشخص بودن مراحل توسعه فناوری (که معمولاً محور افقی یا عمودی ماتریس چند در چندی را به خود اختصاص می‌دهد) فعالیت‌های وظیفه‌ای گوناگونی که در سازمان برای تجاری‌سازی فناوری از ناحیه واحدهای مختلف سازمان یا تیم توسعه‌دهنده فناوری باید صورت گیرد نیز به تصویر کشیده می‌شود. به عنوان مثال، در الگوی تجاری‌سازی گلد اسمیت فرآیند توسعه محصول شامل شش مرحله تحقیق، امکان‌سنجی، توسعه، معرفی و رشد و بلوغ است که در محور عمودی جدول قرار گرفته‌اند و فعالیت‌های تجاری‌سازی در سه دسته کلی فنی، بازاریابی و کسب و کار (تجاری) در محور افقی قرار گرفته‌اند و در داخل ماتریس نیز فعالیت‌های خاص هر محله با جزئیات، بیان شده است. در نهایت، در الگوهای چند بعدی؛ علاوه بر مراحل توسعه فناوری و فعالیت‌هایی که در این مراحل صورت

می‌گیرد، ذی‌نفعان کلیدی و عوامل مؤثر در فرآیند تجاری‌سازی (و حتی بسته به سلیقه محقق موارد دیگری) نیز به الگو اضافه شده است که در محور اصلی، مراحل تجاری‌سازی قرار دارد و در هر مرحله، فعالیت‌های صورت گرفته، ذی‌نفعان کلیدی و عوامل مؤثر نیز در آن مرحله مشخص شده است (گودرزی و همکاران). پژوهش حاضر با هدف ارزیابی نقش آموزش‌های مهارتی اعم از فنی و غیرفنی در فرآیند تجاری‌سازی اختراعات و نوآوری‌های کارآموزان آموزش فنی و حرفه‌ای، سعی دارد تا ضمن کسب شناخت، راهکارهای بهبود وضع موجود را پیشنهاد دهد. بدین منظور، سؤالات ذیل مورد بررسی قرار گرفته اند:

- (۱) اهمیت مهارت‌های فنی در فرآیند تجاری‌سازی چه میزان است؟
- (۲) اولویت‌بندی مهارت‌های فنی در تجاری‌سازی چگونه است؟
- (۳) اهمیت مهارت‌های غیرفنی در فرآیند تجاری‌سازی چه میزان است؟
- (۴) اولویت‌بندی مهارت‌های غیرفنی در تجاری‌سازی چگونه است؟

روش پژوهش

پژوهش حاضر با هدف کاربردی و روش پیمایشی انجام گرفته است. ابتدا مطالعاتی روی مفاهیم تجاری‌سازی، مهارت‌های فنی و غیرفنی انجام شد. سپس جهت بررسی و شناسایی تأثیر مهارت‌های فنی و غیرفنی، پرسشنامه آماده و به صورت حضوری در اختیار، مخترعان و نوآوران گرفت. بر پایه نتایج حاصل از پرسشنامه سؤالات پژوهشی مورد بررسی قرار گرفت. با توجه به طبقه‌بندی روش تحقیق، پژوهش حاضر با هدف کاربردی و به روش پیمایشی انجام گرفته است.



شکل (۱) فرآیند انجام پژوهش

به منظور سنجش اثر مهارت‌های فنی و غیر فنی بر فرایند تجاری سازی پرسشنامه‌ای طراحی شد و در میان مخترعان و نوآوران توزیع شد. برای طراحی سؤالات پرسشنامه، از طیف لیکرت بهره‌گیری شد. جهت دستیابی به اعتبار لازم در طراحی و استفاده از پرسشنامه، با متخصصان مشورت و مصاحبه شد تا پرسشنامه از روایی کافی برخوردار باشد. برای تعیین پایایی ابزار تحقیق، از آزمون آلفای کرونباخ استفاده شد. که با ضریب $0/8$ پرسشنامه از لحاظ پایایی تأیید شد. همچنین در این تحقیق سعی شد، جامعه آماری تحقیق در برگزیده مخترعان و نوآوران مهارت آموخته در سازمان آموزش فنی و حرفه‌ای باشد. حجم نمونه شامل ۳۸ نفر از مخترعان و نوآوران بودند که براساس روش نمونه‌گیری تصادفی انتخاب شدند.

یافته‌های پژوهش

در این بخش به ارائه نتایج پژوهش به تفکیک در دو بخش پرداخته می‌شود:

الف) بررسی تأثیر و اهمیت مهارت‌های فنی بر فرایند تجاری سازی
سؤال ۱. اهمیت آموزش مهارت‌های فنی بر کدامیک از مراحل تجاری سازی بیشتر است؟

نتایج آزمون آماری نشان داد که آموزش‌های مهارت فنی بر تجاری سازی مؤثر است. حدود ۹۰ درصد از پاسخ دهندگان آموزش‌های مهارتی فنی را بر مرحله انتخاب ایده نوآوری یا اختراع را بسیار مهم و مهم دانسته‌اند، همچنین ۸۹ درصد بر مرحله طراحی مفهوم تجاری برای ایده، ۹۲ درصد تبدیل ایده به نمونه اولیه، ۸۳ درصد بر مرحله انجام تست نمونه و بهینه‌سازی، ۸۸ درصد تولید صنعتی محصول، ۹۰ درصد بر مرحله بازاریابی و فروش محصولات تأکید داشته‌اند.

جدول (۱) درصد فراوانی پاسخ‌های انتخاب شده توسط مخترعان و نوآوران در مورد اهمیت مهارت‌های فنی بر مراحل تجاری‌سازی

آموزش‌های مهارتی فنی	بی اهمیت	کم اهمیت	متوسط	مهم	بسیار مهم
انتخاب ایده نوآوری یا اختراع	۱.۶٪		۶.۶٪	۲۳.۰٪	۶۸.۹٪
طراحی مفهوم تجاری برای ایده		۱.۶٪	۸.۲٪	۲۴.۶٪	۶۵.۶٪
تبدیل ایده به نمونه اولیه			۸.۱٪	۲۵.۸٪	۶۶.۱٪
انجام تست نمونه و بهینه‌سازی	۱.۷٪		۱۵.۰٪	۳۰.۰٪	۵۳.۳٪
تولید صنعتی محصول		۱.۷٪	۱۰.۲٪	۱۸.۶٪	۶۹.۵٪
بازاریابی و فروش محصولات			۱۰.۳٪	۲۲.۴٪	۶۷.۲٪

اطلاعات مندرج در جدول (۱) نشان می‌دهد بیشترین پاسخ‌های انتخاب شده گزینه‌های بسیار مهم است. این اطلاعات بیانگر این است که از دیدگاه مخترعان و نوآوران میزان تأثیرگذاری آموزش‌های مهارتی فنی بر کلیه مراحل تجاری‌سازی خیلی مهم است. حدود ۸۰ درصد پاسخ انجام تست نمونه و بهینه‌سازی و حدود ۹۰ درصد پاسخ‌های موارد دیگر گزینه مهم و بسیار مهم است.

جدول (۲) گروه بندی و تعداد پاسخ‌های مشاهده شده و مورد آزمون برای گروه پاسخ دهنده

آموزش‌های مهارتی فنی	تعداد	درصد آزمون	سطح خطا
انتخاب ایده نوآوری یا اختراع	۵	۶	.۰۰۰
طراحی مفهوم تجاری برای ایده	۶	۶	.۰۰۰
تبدیل ایده به نمونه اولیه	۵	۶	.۰۰۰
انجام تست نمونه و بهینه‌سازی	۱۰	۶	.۰۰۰
تولید صنعتی محصول	۵۲		
بازاریابی و فروش محصولات	۶	۶	.۰۰۰

اطلاعات مندرج در جدول (۲) نشان می‌دهد که میزان تأثیرگذاری آموزش‌های مهارتی فنی فوق معنادار است. این نتایج نیز دلالت بر میزان تأثیرگذاری بسیار بالای آموزش‌های مهارتی فنی است.

جدول (۳) مقایسه میانگین با مقدار میانگین ۳

مقایسه میانگین مشاهده شده با مقدار ثابت ۳					آموزش‌های مهارتی فنی
تفاوت میانگین	سطح خطا	درجه آزادی	آماره t	میانگین	
۱.۴۳۲۴۳	.۰۰۰	۳۶	۹.۶۹۴	۴.۴۳۲۴	انتخاب ایده نوآوری یا اختراع
۱.۵۹۴۵۹	.۰۰۰	۳۶	۱۲.۱۵۶	۴.۵۹۴۶	طراحی مفهوم تجاری برای ایده
۱.۵۷۸۹۵	.۰۰۰	۳۷	۱۵.۱۵۴	۴.۵۷۸۹	تبدیل ایده به نمونه اولیه
۱.۱۹۴۴۴	.۰۰۰	۳۵	۷.۵۳۸	۴.۱۹۴۴	انجام تست نمونه و بهینه‌سازی
۱.۵۴۲۸۶	.۰۰۰	۳۴	۱۰.۷۱۲	۴.۵۴۲۹	تولید صنعتی محصول
۱.۴۷۰۵۹	.۰۰۰	۳۳	۱۱.۴۶۲	۴.۴۷۰۶	بازاریابی و فروش محصولات

اطلاعات مندرج در جدول (۳) نشان می‌دهد که از دیدگاه محققان میزان تأثیرگذاری آموزش‌های مهارتی فنی فوق به صورت معنادار بیش از میانگین نظری مقیاس اندازه یعنی میانگین ثابت ۳ است. این نتایج دلالت بر میزان تأثیرگذاری آموزش‌های مهارتی فنی است.

سؤال ۲. اولویت بندی مهارت‌های فنی در تجاری‌سازی چگونه است ؟
 برای مشخص شدن ترتیب تأثیرگذاری آموزش‌های مهارتی فنی در مقایسه با یکدیگر از آزمون رتبه‌بندی فریدمن استفاده شده و نتایج در جدول (۴) نمایش داده شده است.

جدول (۴) رتبه‌بندی میزان تأثیرگذاری آموزش‌های مهارتی فنی

ترتیب اولویت	میانگین رتبه	آموزش‌های مهارتی فنی مورد مطالعه
اولویت ۱	۳.۶۸	انتخاب ایده نوآوری یا اختراع
اولویت ۵	۳.۴۶	طراحی مفهوم تجاری برای ایده
اولویت ۴	۳.۵۴	تبدیل ایده به نمونه اولیه
اولویت ۶	۳.۰۴	انجام تست نمونه و بهینه‌سازی
اولویت ۳	۳.۶۱	تولید صنعتی محصول
اولویت ۲	۳.۶۷	بازاریابی و فروش محصولات

ب. اهمیت و جایگاه مهارت‌های غیر فنی در فرایند تجاری‌سازی چه میزان است؟

سؤال ۳. تأثیرگذاری آموزش مهارت‌های غیر فنی در هریک از موارد زیر را در زمینه نوآوری و اختراعات چه میزان است؟

جدول (۵) درصد فراوانی پاسخ‌های انتخاب شده توسط گروه نمونه شامل محققان و نوآوران

آموزش‌های مهارتی غیر فنی	بی اهمیت	کم اهمیت	متوسط	مهم	بسیار مهم
انتخاب ایده نوآوری یا اختراع	٪۱۸		٪۷۰	٪۲۹٫۸	٪۶۱٫۴
طراحی مفهوم تجاری برای ایده		٪۳٫۶	٪۹٫۱	٪۳۸٫۲	٪۴۹٫۱
تبدیل ایده به نمونه اولیه			٪۷۰	٪۱۹٫۳	٪۷۳٫۷
انجام تست نمونه و بهینه‌سازی			٪۵٫۲	٪۳۱٫۰	٪۶۳٫۸
تولید صنعتی محصول			٪۲۵٫۹	٪۲۷٫۸	٪۴۶٫۳
بازاریابی و فروش محصولات	٪۳۰	٪۳۰	٪۱۵٫۲	٪۱۸٫۲	٪۶۰٫۶

اطلاعات مندرج در جدول (۵) نشان می‌دهد که بیشترین پاسخ‌های انتخاب شده گزینه‌های بسیار مهم است. این اطلاعات بیانگر این است که از دیدگاه محققان میزان تأثیرگذاری آموزش‌های مهارتی غیر فنی فوق در حد خیلی مهم است. مقایسه میانگین کل پاسخ‌های هر یک از سؤالات با میانگین نظری یا میانگین مقیاس سنجش

جدول (۶) مقایسه میانگین مشاهده شده آموزش‌های مهارتی غیر فنی مورد بررسی با میانگین نظری ۳

مقایسه میانگین مشاهده شده با مقدار ثابت ۳					آموزش‌های مهارتی غیر فنی
تفاوت میانگین	سطح خطا	درجه آزادی	آماره t	میانگین	
۱٫۴۹۱۲۳	۰٫۰۰	۵۶	۱۴٫۳۹۷	۴٫۴۹۱۲	انتخاب ایده نوآوری یا اختراع
۱٫۳۲۷۲۷	۰٫۰۰	۵۴	۱۲٫۳۸۵	۴٫۳۲۷۳	طراحی مفهوم تجاری برای ایده
۱٫۶۶۶۶۷	۰٫۰۰	۵۶	۲۰٫۷۱۳	۴٫۶۶۶۷	تبدیل ایده به نمونه اولیه
۱٫۵۸۶۲۱	۰٫۰۰	۵۷	۲۰٫۳۵۹	۴٫۵۸۶۲	انجام تست نمونه و بهینه‌سازی
۱٫۲۰۳۷۰	۰٫۰۰	۵۳	۱۰٫۶۲۱	۴٫۲۰۳۷	تولید صنعتی محصول
۱٫۳۰۳۰۳	۰٫۰۰	۳۲	۷٫۱۶۰	۴٫۳۰۳۰	بازاریابی و فروش محصولات

اطلاعات مندرج در جدول (۶) نشان می‌دهد که میزان تأثیرگذاری آموزش‌های مهارتی غیرفنی فوق به صورت معنادار بیش از میانگین نظری مقیاس اندازه یعنی میانگین ثابت ۳ است. این نتایج نیز دلالت بر میزان تأثیرگذاری آموزش‌های مهارتی غیرفنی فوق است.

سؤال ۴. اولویت بندی مهارت‌های غیرفنی در تجاری سازی چگونه است؟
برای مشخص شدن ترتیب تأثیرگذاری آموزش‌های مهارتی غیرفنی در مقایسه با یکدیگر از آزمون رتبه‌بندی فریدمن استفاده شده و نتایج در جدول (۷) نمایش داده شده است.

جدول (۷) رتبه‌بندی میزان تأثیرگذاری آموزش‌های مهارتی غیرفنی در مقایسه با یکدیگر

ترتیب اولویت	میانگین رتبه	آموزش‌های مهارتی غیرفنی مورد مطالعه
اولویت ۳	۳.۵۵	انتخاب ایده نوآوری یا اختراع
اولویت ۵	۳.۲۹	طراحی مفهوم تجاری برای ایده
اولویت ۱	۳.۸۵	تبدیل ایده به نمونه اولیه
اولویت ۲	۳.۶۸	انجام تست نمونه و بهینه‌سازی
اولویت ۴	۳.۴۴	تولید صنعتی محصول
اولویت ۶	۳.۲۰	بازاریابی و فروش محصولات

نتیجه‌گیری

نتایج این پژوهش نشان داد که برای تجاری سازی و ایجاد یک کسب و کار مطمئن و پایدار، کسب مهارت‌های فنی و غیر فنی مانند ارتباطات مؤثر، رهبری سازمانی و پروژه، تیم سازی و مدیریت کار تیمی به صورت توأمان نیز بسیار ضروری است. مهارت‌های فنی به ترتیب تأثیر بسزایی بر سه مرحله انتخاب ایده نوآورانه، بازاریابی و فروش محصولات و در نهایت تولید صنعتی محصول دارد و مهارت‌های غیر فنی تأثیر بیشتری بر سه مرحله تبدیل ایده به نمونه اولیه، اجرای آزمایشی نمونه و بهینه‌سازی و در نهایت انتخاب ایده نوآورانه یا اختراع داشته است.

در طراحی و برنامه‌ریزی آموزشی تجاری سازی لازم است علاوه بر توجه به

مهارت‌های فنی به مهارت‌های غیر فنی مانند توسعه مهارت‌های رهبری، ارتباطات، خلاقیت و نوآوری و فرایند تیم سازی توجه کافی نمود. چرا که مهارت‌های غیر فنی تضمین کننده موفقیت مدیران در راهبری پروژه ها و تجاری سازی سازمان ها محسوب می شود .

در ارزیابی طرح های تجاری سازی و کارآفرینی مبتنی بر تجاری سازی ایده ها به مهارت‌های غیر فنی کارآفرینان توجه کافی داشته باشند .

در ارائه حمایت های مالی از شرکت‌های دانش بنیان، لازم است ابزارهایی جهت ارزیابی مهارت‌های فنی و غیر فنی مدیران که نقش بسایی در موفقیت تجاری سازی دستاوردها دارند، طراحی شود تا منابع مالی به شرکت‌هایی ارائه گردند که امکان موفقیت بیشتری به دلیل داشتن مهارت‌های فنی و غیر فنی دارند.

سازمان آموزش فنی و حرفه‌ای کشور به عنوان یکی از متولیان اصلی نظام آموزش مهارتی کشور لازم است که در تدوین استانداردهای شغلی و آموزشی خود به صورت توأم به مهارت‌های فنی و غیر فنی توجه نمایند تا امکان کسب مهارت‌ها برای مهارت آموختگان سازمان فراهم شود.

از آنجا که فرایندهای تجاری سازی از یک صنعت به صنعت دیگر تفاوت هایی دارد بنابراین پیشنهاد می شود در خصوص فناوری های مختلف و فرایند تجاری سازی مربوطه به خصوص ، در خصوص الگوهای مربوط به فناوری راهبردی و نوین پژوه های مجزایی صورت گیرد.

در خصوص مهارت‌های غیر فنی با توجه به تفاوت های فرهنگی ملل مختلف تأثیر فرهنگ بر مهارت‌های غیر فنی و تأثیری که مهارت‌های غیر فنی بر تجاری سازی دارد مکاتبات بین فرهنگی صورت گیرد تا نقشه راه کار آفرینان و کسب و کارهای جدید به ویژه فناوری راهبردی و نوین شود.

منابع

- دفتر سیاست صنعتی مرکز مطالعات تکنولوژی دانشگاه صنعتی شریف. (۱۳۸۵). فناوری و تشویق بازار: گردآوری آرای پروفسور سانجایا لال. تهران: مؤسسه فرهنگی رسا.
- کارنوی، م. (۱۳۸۴). جهانی شدن و اصلاحات آموزشی، آنچه برنامه‌ریزان باید بدانند. ترجمه فریدی و میرزا محمدی. تهران: انتشارات یسپرون.
- مقیم، س. م. (۱۳۹۰). مبانی سازمان و مدیریت. تهران: پژوهشنامه مدیریت.
- محمدی، م. (۱۳۸۱). استراتژی شما برای مدیریت دانش چیست؟. تدبیر، ۱۰۷، ۲۴-۳۱.
- گودرزی، ب.، بامداد صوفی، ج.، اعرابی، س. م.، و امیری، م. (۱۳۹۰). الگوی فرآیند تجاری‌سازی در مؤسسات تحقیقاتی دولتی ایران، سیاست علم و فناوری. ۴(۲)، ۴۱-۵۶.

- Abtahi, H., & Kazemi, B. (2001). *Productivity*. Tehran: institute of study and research.
- Rumsey, D. J. (1990). *Philosophy, rational and systems and training. technical and vocational education*, World Bank.
- Soliman, F. & Spooner, K. (2000). *Strategies for implementing knowledge management: role of human resources management*, Journal of Knowledge Management, 4(4), 337-45.
- Lauglo, J. (1990). *Vocational Training in Tanzania and the Role of Swedish support*. Stockholm: Swedish International Development Authority.
- McRae, H. M. (2011). Objective assessment of technical skill, *The Surgeon*, 9(1), S23-S25