

داستان نانوتاقه

روایتی متفاوت از تجاری سازی فیلتر نانو الیاف

سید حمزه حسینی

سید مجتبی قافله‌باشی

سعید حسین رفیعی

داستان نانوتاقتە
روایتی متفاوت از تجاری سازی فیلترنانو الیاف

پدیدآورندگان: سید حمزه حسینی، سید مجتبی قافله باشی، سعید حسین رفیعی
تألیف و تنظیم: الگو پیشرفت نانو؛ استاد ویژه توسعه فناوری نانو
با همکاری: الگونگار پیشرفت؛
په هشتاد و سیاه و داری علم و فناوری صنعت دانشگاه صنعتی شریف
به اهتمام: مؤسسه علمی- فرهنگی سدید
ناشر: انتشارات بسیج دانشجویی دانشگاه امام صادق (ع)
موضوع: پرورش دانش، اقتصاد مقاومتی

شابک: ۷-۷۸۵۰-۶۰۰-۹۷۸

نوبت چاپ: اول- تابستان ۱۳۹۵

تیراژ: ۱۰۰۰ نسخه

قیمت: ۳۵۰۰ تومان

آدرس: تهران خیابان انقلاب- بین فلسطین جنوبی- پلاک ۱۱۱۸-

واحد ۱/۲- انتشارات بسیج دانشجویی دانشگاه امام صادق (ع)

همراه: ۰۹۱۰۹۸۰۵۰۵۵

تلفن: ۶۶۴۸۶۱۲۰

۶۶۴۸۵۸۵۰

sadid.basijisu.com

rc.basijisu.com

sadidisu@gmail.com



فهرست

- ✧ مقدمه، ولفین | ۱۰
- ✧ راهنمای مطالعه کتاب | ۱۷
- ✧ راهنمای آشنایی با تجهیزات و محصولات | ۲۱
- فصل اول: درس‌های استاد شکل‌گیری یک ایده فناورانه | ۲۳**
- ✧ روایت اول: یک پایان‌نامه کاربردی، حیات تعریف، دریافت حمایت و اجرای پایان‌نامه دکتر فریدی | ۳۱
- فصل دوم: یک حامی مهم؛ آغاز تلاش برای ساخت نمونه اولیه دستگاه الکتروریسی | ۳۹**
- ✧ روایت دوم: تفاوت دو شرکت؛ آشنایی و نحوه مواجهه با سد، نو با شرکت‌های مدعی توسعه فناوری | ۵۱
- فصل سوم: شکست در بازار؛ ساخت نمونه اولیه دستگاه و آغاز بازاریابی | ۶۳**
- ✧ روایت سوم: مأموریت ویژه؛ نقش‌آفرینی شرکت آرادین در کارگزاری رسوخ فناوری در صنعت | ۷۹

فصل چهارم: چند تصمیم سخت؛ ساخت دستگاه پالوت صنعتی | ۸۹

✧ روایت چهارم: شرکت خاص؛ ویژگی‌های شرکت بهران فیلتر و نحوه
آشنایی آن با فناوری نانوالیاف | ۱۰۵

فصل پنجم: همکاری پرفراز و نشیب؛ رسوخ فناوری در صنعت فیلترپوشی | ۱۱۵

✧ روایت پنجم: کار نشد ندارد؛ چالش‌های فنی توسعه فناوری | ۱۳۱
فصل ششم: در قلمروی انرژی؛ بازاریابی محصول فناورانه در
صنایع برتر | ۱۴۲

✧ روایت ششم: تچه خود داشت؛ فراز و فرودهای فروش محصولات به
مجتمع گاز پارس جنوبی | ۱۵۷

فصل هفتم: چرخه تحقیق؛ تولید انبوه، فروش و صادرات تجهیزات جانبی و دستگاه الکترود برای آکاربودآزمایشگاهی | ۱۶۷

✧ روایت هفتم: عامل درونی؛ ویژگی‌های چالش‌ها و جهت‌گیری‌های
فناوران نانومقیاس | ۱۸۱

✧ سخن پایانی | ۱۹۳

✧ پیوست ۱- تصاویر | ۱۹۷

✧ پیوست ۲- سیر توسعه تجاری سازی نانوفیلترهای نیرتهای و شرکت
فناوران نانومقیاس در یک نگاه | ۲۰۹

✧ پیوست ۳- شرح مدل توسعه فناوری و تجاری سازی | ۲۱۷

✧ پیوست ۴- شرح فناوری نانوالیاف | ۲۲۹

مقدمه ناشر

یکی از مهم‌ترین لوازم تحقق جامعه اسلامی و به تبع آن، تحقق آرمان تمدن نوین اسلامی، چنان که در تأکیدات رهبر معظم انقلاب مشهود است - توجه به تولید علم و فناوری به عنوان پایه و ستون قدرت و اقتدار تمدن اسلامی است.

در این راستا پیشرفت‌های علمی کشور در حوزه‌های مختلف گرچه خود به عنوان بخشی از دستاورد نظام مقدس جمهوری اسلامی در اعتلای کشور مغتنم می‌باشد اما پرواضح است که به بارنشستن تأثیر معنویت‌های علمی زمانی به تقویت کارآمدی نظام به طور محسوس خواهد انجامید که ثمر آن در ساحت عینی زندگی آحاد جامعه اسلامی قابل لمس باشد. این اتفاق حلقه‌ی یابی فرایند بسیار مهمی است که از احصاء و تحلیل مشکلات عینی در ابعاد معنویت و مادی زندگی مردم آغاز شده و طی مراحل پس از تبدیل به مجموعه‌ای از مسائل علوی به کشف اسخ امتداد می‌یابد و در نهایت باید با اتخاذ تدابیر لازم جهت به کار بستن این پاسخ‌ها به آن در زندگی مردم مشاهده شود. اما متأسفانه در بسیاری موارد حتی چنانچه مشکل به درستی شناسایی شده باشد و پاسخ آن نیز در عرصه علمی کشف شده باشد، به دلیل مفقود بودن حلقه نهایی، این فرایند اثری در زندگی مردم نخواهد داشت. ماهیت این مسئله، مفقوده ترکیبی از علم، مدیریت و اقتصاد است که از آن به تجاری سازی یاد می‌شود. اکسیری که می‌توان آن را به عنوان شالوده و وجه ممیز شرکت‌های دانش بنیان معرفی کرد.

در کنار همه هیاهوها و شعارها و حتی مباحث علمی و نظری پیرامون «اقتصاد مقاومتی»، بدون شک تحقق این مهم در گرو تحقق چرخه مذکور در عرصه علمی کشور خواهد بود. لذا مرکز تحقیقات بسیج دانشگاه امام صادق علیه السلام با شعار علوم

مقدمه مؤلفین

تجاری سازی فناوری یکی از مراحل اصلی فرآیند نوآوری، و کلیدواژه‌ای است که با توسعه اقتصادی کشورها گره خورده است. در واقع تجاری سازی فناوری، رمز عبور دانش از مسیر پرفراز و فرسای علمی است که از مطالعات اولیه آغاز شده و به بازار ختم می‌شود؛ و به این ترتیب امکان ایجاد ارزش افزوده از دانش و حرکت به سمت قله‌های اقتصاد دانش بنیان فراهم می‌آید. اما عبور از این مسیر مستلزم شناخت پیچیدگی‌هایی است که از نظام نوآوری باز یگان آن، و سازوکارهای درهم تنیده‌اش نشأت گرفته است. بنابراین تجاری سازی مسیر پر چال و پستی است با کوره‌راه‌های بسیار، میانبرهای پنهان، و دره‌های عمیق که بدون نظر گرفتن آن‌ها، نمی‌توان رسیدن به مقصد را متصور بود.

موضوع تجاری سازی فناوری در سیاست‌های علم و فناوری بسیاری از کشورها، از جمله کشور ما نیز مورد توجه بوده است؛ شکل‌گیری پارک‌های فناوری، مراکز رشد، دفاتر ارتباط با صنعت، ستادهای توسعه فناوری و امثال آن، مؤلفه‌های این مطلب است. با این حال، نتایج به دست آمده از مجموعه این تلاش‌ها، در مقایسه با برخی دیگر از کشورها، چندان رضایت بخش نبوده‌اند. به راستی، تفاوت ما و کشورهایی پیشرو در رویکرد به تجاری سازی فناوری چیست؟

شاید تفاوت اصلی در توجه به جزئیات، تأمل در تجربیات، و یادگیری از درس‌آموخته‌های گذشته باشد. به این ترتیب هریک از بازیگران اصلی نظام نوآوری، اعم از مشتریان فناوری؛ محققان و فناوران؛ توسعه‌دهندگان و سیاست‌گذاران، می‌توانند با مطالعه رفتار یکدیگر و فهم عملکرد سازوکارهای درگیر در نظام نوآوری،

نقاط شکست روال‌های مرسوم را شناسایی کرده و خود را برای رویارویی با آن آماده نمایند. با این حال، به رغم اهمیت یادگیری از تجربیات گذشته، کم‌تأثری را می‌توان یافت که در عین جذابیت روایی، تصویرآموزنده‌ای از تجاری‌سازی یک محصول و ظرافت‌های عبرت‌آموز آن را ترسیم کرده باشد.

بر همین اساس ایده نگارش تاریخ شفاهی تجاری‌سازی فناوری در ستاد ویژه توسعه فناوری نانو شکل گرفت؛ چرا که تجربیات متعدد ستاد در توسعه فناوری، و مرور شکست‌ها و موفقیت‌های تجاری‌سازی می‌توانست یادگیری‌های بسیاری را به دنبال داشته باشد. به این ترتیب در روزهای پایانی سال ۱۳۹۲، تدوین طرح تاریخ شفاهی توسعه فناوری الکترونیسی و تجاری‌سازی فیلتر نیروگاهی با فناوری نانو، با عنوان یکی از آموزنده‌ترین تجربیات ستاد در توسعه فناوری و محصول به «پژوهشک» سیاست‌گذاری علم، فناوری و صنعت دانشگاه صنعتی شریف و «گروه الگو» در گرفت. پیرده و به کتاب حاضر ختم شد.

داستان این کتاب، روزی که میرپرپیچ و خم جریان توسعه فناوری و تجاری‌سازی محصول است؛ جریانی که ریشه اولیه آن در حاشیه طرحی تحقیقاتی در صنعت پتروشیمی شکل گرفته، مراحل پوران خود را در دانشگاه طی کرده، کودکی خود را در صنعت دفاعی گذرانده، با حمایت‌های ستاد توسعه فناوری نانو رشد یافته و به مرحله نوجوانی رسیده است. سپس برای ورود به صنعت خودرو مهیا شده، اما از صنعت دیگری سردرآورده و به بلوغ رسیده است. به این جهت مرور سرگذشت پرفراز و نشیب این فناوری و توسعه‌دهندگان آن می‌تواند برای بسیاری از راه‌دنبال داشته باشد:

به مانند هر تجربه تجاری‌سازی دیگری، در لابه‌لای وقایع این داستان، ظرافت‌هایی نهفته است که می‌تواند راهنمای خوبی برای پاسخ‌گویی به پرسش‌های مدیریت فناوری باشد؛ این که مراحل توسعه فناوری چیست؟ چالش‌های پیش روی هر مرحله کدام است؟ کدام عوامل می‌توانند پیشران تجاری‌سازی باشند؟ تیم فناور چگونه شکل می‌گیرد؟ شکست نهادی در تجاری‌سازی چگونه جبران می‌شود؟ نقش سیاست‌گذار در کدام مرحله کنشی و در کدام مرحله واکنشی است؟ و ...

اگرچه ممکن است برای هریک این ابهامات، پاسخ منحصر به فردی در تجربیات مختلف تجاری سازی یافت، اما کنکاش عالمانه در پاسخ به این سؤالات می تواند پرسشگر را در دستیابی به نگاه عمیق و تحلیلی از تجاری سازی یاری کند. لذا در این اثر تلاش شده است تا ضمن حفظ سادگی و بیان شفاف ماجرا، روایتی ملموسی از چالش های تجاری سازی، پیشران های آن، و چگونگی مواجهه بازیگران کلیدی توسعه فناوری، با موقعیت های تصمیم گیری ارائه شود. بنابراین خواننده بدون آن که با واردان شیل و مفاهیم پیچیده گلاویز شود، عینک مدیریت فناوری را به چشم زده و از لابلای مابراهین کتاب عبور می کند. به این ترتیب، او خود را در کشاکش فراز و نشیب های داستان مراد، در دوراهی های پیش روی بازیگران قصه تصمیم می گیرد، در شکست و موفقیت های آنان شریک می شود، و در نهایت به تحلیل عالمانه ای از داستان تجاری سازی دست می یابد.

به همین منظور در ابتدای هر فصل، تعریفی از فرآیند تجاری سازی و نوآوری - که به منظور توصیف روند توسعه فناوری و تجاری سازی در این کتاب توسعه یافته است - ترسیم شده است. این تصویر بخش هایی از فرآیند تجاری سازی را نشان می دهد که در آن فصل مورد بررسی قرار گرفته است. مشروح فرآیند تجاری سازی و نوآوری - که به بیان جزئی تر مراحل فرآیند و تطبیق آن بر روند این کتاب می تواند در پیوست این کتاب مطالعه کرد. همچنین در پیوست کتاب، این دو گانه مابین ارائه شده است که روند تکامل محصول در طول زمان را نشان می دهد. این دو داستان به ایجاد تصویر زمانی از مراحل تجاری سازی در ذهن مخاطب کمک می کند.

شیوه داستان نیز در این اثر، در نوع خود منحصر به فرد است؛ جریان محوری قصه در قالب «فصل های مختلف کتاب بیان می شود. راوی هر فصل، دانای کلی است که بنا به ضرورت، یکی از بازیگران را برای بیان بخشی از ماجرا فرامی خواند. با این حال مخاطب می تواند روایت های فرعی خارج از مسیر اصلی داستان را در «روایت های پایانی همان فصل بخواند. در واقع هر روایت برش عمیقی از داستان است که از کلام کلیدی ترین بازیگران آن بخش بیان می شود.

لازم به ذکر است که داستان نگارش این اثر از مرحله تعریف پروژه، تدقیق چارچوب‌ها، طراحی روش روایت‌گری، کنکاش در مدل‌های تجاری‌سازی و نگارش نهایی داستان، خود ماجرایی جذابی است که می‌تواند یادگیری‌هایی را برای نگارش آثار مشابه به دنبال داشته باشد. لذا بخش پایانی کتاب به این موضوع اختصاص یافته و تلاش شده است تا این طریق، دین نویسندگان در انتقال تجربه نگارش این کتاب - که بیش از یک سال به طول انجامیده است - در حد بضاعت ادا شود.

در نهایت نویسندگان این اثر، خواننده را به چالشی از جنس تجربه تجاری‌سازی یک محصول فناورانه دعوت می‌کنند تا به این وسیله، علاوه بر تجربه لذت مطالعه یک داستان پرفرمانشیب، با واقعیت‌های دنیای نوآوری آشنا شوند.

گروه نویسندگان

سید حمزه حسینی

سید مجتبی قافله‌باشی

سعید حسین رفیعی