

به نام خدا

تجاری سازی استاوردهای پژوهشی و فناوری

محمود حاجی محمدی



۱۳۹۶

سرشناسه: حاجی محمدی، محمود، ۱۳۴۶ -
عنوان و نام پدیدآور: تجاری سازی دستاوردهای پژوهشی و فناوری / محمود حاجی محمدی.
مشخصات نشر: تهران: اندیشه سرا، ۱۳۹۶.
مشخصات ظاهری: ۷۲ ص.: مصور، جدول، نمودار.
شابک: ۹۷۸-۶۰۰-۵۷۱۶-۱۸-۴
وضعیت فهرست نویسی: فیفا
یادداشت: کتابنامه
موضوع: انتقال تکنولوژی -- جنبه های اقتصادی
موضوع: Technology transfer -- Economic aspects
موضوع: معلومات -- جنبه های اقتصادی
موضوع: Knowledge -- Economic aspects
موضوع: سرمایه فکری -- ارزش گذاری
موضوع: Intellectual capital -- Valuation
موضوع: مدیریت دانش -- جنبه های اقتصادی
موضوع: Knowledge management -- Economic aspects
رده دی یو ده: ۱۳۹۶ ح ۲/ت ۹/HC۷۹
بند نویسی: ۶۵۸/۸۱۶
شماره کتابشناس ملی: ۴۸۶۹۴۲۷

برای اطلاع از درست نامی احتمالی، فایل های ضمیمه یا کتاب تکمیلی مرتبط با هر یک از کتاب های اندیشه سرا
لطفاً نام کتاب را در یک ابزار شبکه مجازی به شماره ۰۹۳۵۶۷۲۵ پیام دهید.



انتشارات اندیشه سرا

تجاری سازی

دستاوردهای پژوهشی و فناوری

نوشته ی: محمود حاجی محمدی

چاپ اول، ۱۳۹۶ شمارگان: ۲۰۰ نسخه، بها: ۱۰۰۰۰ تومان

شابک ۹۷۸-۶۰۰-۵۷۱۶-۱۸-۴ ISBN 978-600-5716-18-4

حق چاپ و نشر محفوظ و هر گونه استفاده از محتوای کتاب به هر شکل به اجازه ی کتبی نیازمند است.

تهران، میدان انقلاب، کوچه آبرو، پلاک ۲، واحد ۴۲ (ساعت ۱۴ تا ۱۶)

اندیشه سرا از انتشار کتاب های ارزشمند حمایت می کند. ۰۹۱۲۳۱۶۱۶۸۷

مسئولیت نوشته های کتاب با نویسنده است.

www.andishehsara.org

فهرست

۷.....	مقدمه
۱۱.....	دانش فنی، فناوری
۱۱.....	۱-۱-۱ نتایج حاصل از سرمایه‌گذاری در پژوهش
۱۱.....	۱-۱-۱-۱ نتایج ملموس
۱۱.....	۱-۱-۱-۲ نتایج غیر ملموس
۱۲.....	۲-۱ دانش فنی (know How)، فناوری (Technology)
۱۲.....	۱-۱-۱ مولفه‌های اصلی دانش فنی
۱۳.....	۲-۲-۱ تعریف دانش فنی
۱۴.....	۳-۱ مراحل مختلف فناوری: نیازهای سطوح آمادگی (TECHNOLOGY READINESS LEVEL)
۱۷.....	۴-۱ چرخه‌ی عمر فناوری
۲۱.....	تجاری‌سازی دانش فنی
۲۱.....	۱-۲ تعریف تجاری‌سازی دانش فنی
۲۲.....	۲-۲ مراحل تجاری‌سازی دانش فنی از ایده تا بازار
۲۲.....	۲-۲-۱ اخذ ایده
۲۴.....	۲-۲-۲ ارزیابی اولیه ایده
۲۴.....	۳-۲-۲ ارزیابی مفهومی ایده
۲۵.....	۴-۲-۲ بررسی فنی و اقتصادی اولیه
۲۵.....	۵-۲-۲ پژوهش و ساخت نمونه آزمایشگاهی
۲۵.....	۶-۲-۲ ساخت نمونه نیمه صنعتی
۲۶.....	۷-۲-۲ بررسی فنی و اقتصادی تولید
۲۶.....	۳-۲ مرحله تجاری‌سازی
۲۶.....	۴-۲ انتخاب راهبردهای تجاری‌سازی
۲۷.....	۱-۴-۲ راهبرد اعطای لیسانس
۲۷.....	۲-۴-۲ راهبرد تأسیس شرکت مستقل

- ۲۸..... ۳-۴-۲ راهبرد مشارکت (Joint Venture)
- ۲۸..... ۴-۴-۲ راهبرد spin-off از شرکت اصلی
- ۲۸..... ۱-۴-۴-۲ معایب Spin-off در برابر Licensing
- ۲۹..... ۵-۴-۲ راهبرد واگذاری مالکیت فناوری
- ۲۹..... ۵-۲ روند فرسایش پروژه‌های تجاری‌سازی
- ۲۹..... ۶-۲ دلایل شکست پروژه‌های تجاری‌سازی از لحاظ آماری
- ۳۰..... ۷-۲ زمان‌های تخصیص داده شده به مراحل تجاری‌سازی
- ۳۰..... ۸-۲ موانع تجاری‌سازی از لحاظ آماری
- ۳۰..... ۹-۲ ریسک‌های تجاری‌سازی
- ۳۳..... قیمت‌گذاری دانش فنی
- ۳۳..... ۱-۳ قیمت‌گذاری یا ارزش‌گذاری
- ۳۳..... ۲-۳ مشکلات قیمت‌گذاری دانش فنی
- ۳۴..... ۳-۳ انواع روش‌های قیمت‌گذاری دانش فنی
- ۳۵..... ۱-۳-۳ روش‌های کیفی
- ۳۵..... ۱-۱-۳-۳ روش دلفی
- ۳۶..... ۱-۱-۳-۳ مراحل روش دلفی
- ۳۶..... ۲-۱-۳-۳ طوفان فکری
- ۳۶..... ۳-۱-۳-۳ نظرات خبرگان
- ۳۷..... ۴-۱-۳-۳ اقتصاد سنجی
- ۳۷..... ۵-۱-۳-۳ معافیت از پرداخت حق امتیاز
- ۳۷..... ۶-۱-۳-۳ فرمول‌های تجربی
- ۳۸..... ۲-۳-۳ روش‌های کمی قیمت‌گذاری دانش فنی
- ۳۸..... ۱-۲-۳-۳ روش مبتنی بر اختیار معامله یا گزینه واقعی
- ۳۹..... ۲-۲-۳-۳ روش بلک شولز
- ۴۱..... ۱-۲-۲-۳-۳ مزایا
- ۴۱..... ۲-۲-۲-۳-۳ معایب

- ۴۱..... ۳-۲-۳-۳ روش درخت دو جمله‌ای
- ۴۲..... ۴-۲-۳-۳ روش شبیه‌سازی مونت کارلو
- ۴۳..... ۵-۲-۳-۳ روش‌های سنتی قیمت‌گذاری
- ۴۳..... ۱-۵-۲-۳-۳ روش هزینه مبنا (Cost based method)
- ۴۴..... ۲-۵-۲-۳-۳ روش بازار مبنا
- ۴۵..... ۳-۵-۲-۳-۳ روش درآمد مبنا (Income based method)
- ۵۰..... ۳-۳-۳-۳ عوامل تاثیرگذار در قیمت گذاری دانش فنی
- ۵۰..... ۱-۳-۳-۳ هزینه اخذ ایده و راستی آزمایی آن
- ۵۱..... ۲-۳-۳-۳ هزینه پژوهش فاز آزمایشگاهی
- ۵۱..... ۳-۳-۳-۳ هزینه پژوهش فاز فناوری
- ۵۱..... ۴-۳-۳-۳ هزینه رد سازی مقیاس (Scale up)
- ۵۱..... ۵-۳-۳-۳ قابلیت به میزان راندهی استفاده از دانش فنی
- ۵۲..... ۶-۳-۳-۳ نرخ‌های دانش فنی معمول در هر صنعت
- ۵۳..... ۷-۳-۳-۳ حاشیه سود صنایع
- ۵۷..... ۸-۳-۳-۳ واگذاری انحصاری یا غیر انحصاری
- ۵۷..... ۹-۳-۳-۳ وجود رقبا و میزان اهمیت آن‌ها
- ۵۷..... ۱۰-۳-۳-۳ منحصر یا متعدد بودن خریدار دانش فنی
- ۵۷..... ۱۱-۳-۳-۳ اندازه و حجم بازار محصول
- ۵۸..... ۱۲-۳-۳-۳ ظرفیت واگذاری
- ۵۸..... ۱۳-۳-۳-۳ چرخه حیات و طول عمر مفید دانش فنی
- ۵۸..... ۱۴-۳-۳-۳ میزان حمایت‌ها از مالکیت فکری در یک کشور
- ۵۹..... قراردادهای اعطای لیسانس
- ۵۹..... ۱-۴-۳-۳ قراردادهای اعطای لیسانس
- ۵۹..... ۲-۴-۳-۳ تفاوت قرارداد و موافقت‌نامه
- ۵۹..... ۳-۴-۳-۳ اصول اولیه قراردادهای لیسانس
- ۶۰..... ۴-۴-۳-۳ ملاحظات در مذاکرات اعطای لیسانس

- ۵-۴- خدمات مکمل در قراردادهای اعطای لیسانس ۶۱
- ۵-۴-۱- تهیه بسته PDP یا بسته مهندسی پایه ۶۱
- ۵-۴-۲- خدمات پشتیبانی فنی ۶۲
- ۵-۴-۳- خدمات آموزشی: ۶۲
- ۵-۴-۴- ارائه مواد و تجهیزات خاص: ۶۲
- ۶-۴- افشاسازی اطلاعات (قبل از قرارداد) ۶۳
- ۷-۴- گزینش (قبل از قرارداد) ۶۳
- ۸-۴- لیست سازندگان ۶۳
- ۹-۴- تضمین‌های عموماً برای فرایند تولید ۶۴
- ۱۰-۴- روش‌های مختلف دریافت قیمت دانش فنی ۶۴
- ۱۰-۴-۱- دریافت مبلغ ثابت براساس زمان قرارداد ۶۴
- ۱۰-۴-۲- دریافت رویالتی از فروش محصول در دوره تولید ۶۵
- ۱۰-۴-۳- دریافت ترکیبی از مبلغ ثابت و رویالتی ۶۵
- ۱۱-۴- مزایا و معایب روش‌های مختلف دریافت دانش فنی ۶۶
- ۶۷- مراجع ۶۷

مقدمه

یکی از مهم‌ترین دلایل شتاب زیاد توسعه فناوری در کشورهای پیشرفته صنعتی، توجه به فرایند تجاری‌سازی نتایج حاصل از پژوهش‌های کاربردی بوده است. عدم توانایی لازم در تجاری‌سازی دستاوردهای پژوهشی در محصولات و فرایندهای جدید و عرضه نشدن آن‌ها به بازار، یکی از نقاط ضعف عمده کشورهای در حال توسعه می‌باشد. با تجاری‌سازی یک کالا یا فناوری، می‌توان نتایج پژوهش را به پول نزدیک کرد. در عصر حاضر که رقابت فشرده‌ای در تولید محصولات ارزان و تسخیر بازارها وجود دارد و با ظهور کشورهایی که با نازل‌ترین قیمت محصولات انبوه مصرفی در جهان را تأمین می‌کنند، راه ورود به بازارهای جهانی دیگر تولید محصولات انبوه و رقابت با آن کشورها نیست بلکه رو آوردن به محصولات جدید مبتنی بر دانش و فناوری می‌باشد. بنابراین موضوع تجاری‌سازی برای شرکت‌های کوچک و متوسط که توان رقابت با محصولات انبوه ارزان قیمت تولیدکنندگان بزرگ را ندارند از اهمیت بیشتری برخوردار است. این شرکت‌ها با فناوری به دنبال محصولاتی با ارزش افزوده بالا می‌باشند که بتوانند آن را به عنوان یک حلالی، حارژی، جدید و بی‌رقیب و یا کم‌رقیب عرضه نموده و سهم مناسبی از درآمد بازارهای هدف را نصیب خود کنند.

کشور ما در طول سالیان گذشته همواره واردکننده و خریدار دانش‌های فنی مورد نیاز خود از کشورهای دیگر بوده و موضوع دستیابی به دانش فنی، قیمت‌گذاری و تجاری‌سازی آن در کشور و به خصوص در صنایع نفت، گاز و پتروشیمی سابقه زیادی نداشته است. قیمت‌گذاری برای یک دانش فنی دارای پیچیدگی‌های بسیاری می‌باشد. به عنوان مثال قیمت‌گذاری برای فروش مالکیت یک دانش فنی تفاوت بسیار زیادی با قیمت‌گذاری برای یک لیسانس دانش فنی دارد. عوامل بسیاری در قیمت‌گذاری دانش فنی موثرند که در فصل چهارم به تفصیل شرح داده شده‌اند.

اعطای مجوز حق استفاده از یک دانش فنی که ترجمه فارسی عبارت "Grant of License" است با واگذاری و فروش مالکیت دانش فنی متفاوت می‌باشد. دانش فنی یک دارایی غیر مشهود (Intangible Asset) است. در اعطای لیسانس، مالکیت دانش فنی واگذار نشده و فقط حق استفاده از آن به صورت غیر انحصاری با شرایط مشخص و برای یک ظرفیت محدود اعطاء می‌شود. البته لیسانس می‌تواند در یک محیط جغرافیایی مشخص به صورت انحصاری نیز واگذار گردد. اعطای لیسانس می‌تواند با توجه به تقاضای بازار به دفعات به متقاضیان اعطاء

گردد. متقاضیان لیسانس یک دانش فنی، محدود و خاص بوده و در واقع کسانی که تصمیم به تولید یک کالا یا مواد دارند متقاضی خرید لیسانس دانش فنی آن نیز می‌باشند.

هنگامی که یک شرکت به دنبال خرید لیسانس دانش فنی به منظور تولید یک محصول است، معمولاً با چندین شرکت دارنده آن دانش مذاکره نموده و بر اساس معیارهای فنی و مالی، در نهایت تصمیم به خرید لیسانس از یکی از آن‌ها می‌گیرد. شرکت‌های دارنده لیسانس دانش فنی مورد نظر نیز باید در یک رقابت سالم بتوانند با ارائه معیارهای فنی و مزایای دانش فنی خود و همچنین قیمت و شرایط مناسب، خریدار را قانع به عقد قرارداد و خرید دانش فنی نمایند. بر اساس تریفی که توسط سازمان همکاری اقتصادی و توسعه جهانی^۱ ارائه شده و ملاک عمل بسیاری از مراکز پژوهشی قرار گرفته است پژوهش بر چهار نوع است:

۱. پژوهش‌های بنیادی

۲. پژوهش‌های اساسی^۲

۳. پژوهش‌های کاربردی^۳

۴. پژوهش‌های مبتنی بر تجربه^۴

در اغلب این پژوهش‌ها نوآوری، ادغام، دست‌یابی به راه کارهای جدید برای افزایش بهره‌وری، بهبود کیفیت کالاها، کشف روش‌های نو، رفع مشکلات یا حل مسائل و ارتقای کیفیت زندگی انسان مد نظر است.

تحقیق و توسعه عبارتست از فعالیت خلاقانه‌ای که به عرصه سیستماتیک صورت می‌گیرد تا بر گنجینه دانش موجود بیفزاید و هم‌زمان امکان استفاده از این گنجینه را برای کاربردهای جدید فراهم کند. پژوهش‌های بنیادین عبارت است از کار تجربی یا نظری که عمدتاً به خاطر کسب دانش جدید، شناخت پدیده‌های موجود و حقایق قابل مشاهده انجام می‌گیرد. استفاده عملی یا تجاری کردن آن‌ها در زمان حال مد نظر نیست. پژوهش‌های بنیادین از راتژیک همان پژوهش‌های بنیادین ولی از لحاظ طبقه‌بندی اهمیت آن از نوع استراتژیک می‌باشد. پژوهش کاربردی به پژوهشی گفته می‌شود که دانش یا آگاهی جدیدی را در اختیار بشر قرار می‌دهد که در زندگی و نیازهای روزمره بشر جنبه کاربردی دارد. پژوهش مبتنی بر تجربه یا توسعه تجربی

^۱ Organisation for Economic Co-operation and Development

^۲ BASIC RESEARCH

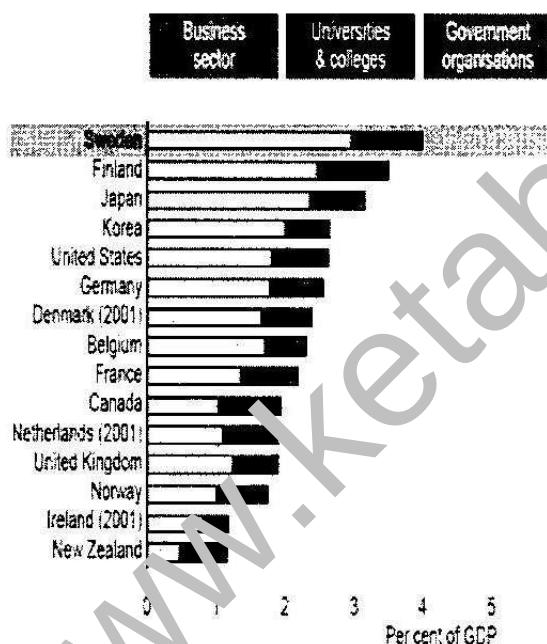
^۳ STRATEGIC BASIC RESEARCH

^۴ APPLIED RESEARCH

^۵ EXPERIMENTAL RESEARCH

عبارتست از فعالیت مستمر و سیستماتیکی که اساس آن را دانش کسب شده از راه پژوهش یا تجربه عملی تشکیل می‌دهد.

کشورهای مختلف سرمایه‌گذاری‌های متفاوتی در تحقیق و توسعه (R&D) دارند. تقریباً تمامی کشورهای پیشرفته دنیا بیش از دو درصد از تولید ناخالص داخلی (GDP)^۱ خود را در تحقیق و توسعه سرمایه‌گذاری می‌نمایند و به همین دلیل از توسعه اقتصادی خوبی برخوردارند. (نمودار ۱)



نمودار ۱: ارتباط میزان سرمایه‌گذاری در R&D و توسعه اقتصادی کشورها

هر ساله بیش از ۱۰۰۰ میلیارد دلار در جهان صرف تحقیق و توسعه می‌شود که این رقم به طور متوسط حدود دو درصد مجموع تولید ناخالص داخلی کشورهای جهان را تشکیل می‌دهد. در برخی از کشورهای توسعه‌یافته این رقم به ۴ درصد نیز بالغ می‌شود.

خوش‌بختانه طی ده سال گذشته عزم و اراده و حرکت خوبی در جهت تولید علم و دانش در کشور ایجاد شده و متعاقب آن طی چند سال گذشته، مباحث قیمت‌گذاری و تجاری‌سازی دانش‌های فنی نیز در دانشگاه‌ها و شرکت‌های دانش‌بنیان مطرح و مورد بررسی قرار گرفته

¹ Gross Domestic Production

است. شرکت پژوهش و فناوری پتروشیمی، پس از یک دهه فعالیت پژوهشی و فناوری، از سال ۱۳۸۹ به منظور آماده سازی مقدمات لازم برای تجاری سازی دانش های فنی، فعالیت هایی را آغاز کرد. شرایط خاص کشور به لحاظ تحریم های ظالمانه بین المللی و لزوم تأمین کاتالیست و مواد شیمیایی خاص مورد نیاز این صنعت، عاملی برای تسریع و بلوغ فعالیت های تجاری سازی و قیمت گذاری دانش های فنی گردید. نگارنده دارای تحصیلات مهندسی برق، فوق لیسانس کسب و کار (EMBA)، با سابقه ۲۵ سال فعالیت در مجتمع ها و طرح های پتروشیمی بوده و با توجه به تجربه ۵ ساله خود به عنوان مشاور مدیر عامل و مدیر تجاری سازی فناوری و با توجه به خلأ موجود در این زمینه اقدام به تألیف و گردآوری این کتاب کرد. در واقع مطالب این کتاب حاصل مطالعات، فعالیت ها و تجربیات ۵ ساله نگارنده در زمینه قیمت گذاری، مذاکرات تجاری سازی، تهیه قراردادهای اعطای لیسانس و تجاری سازی دانش های فنی می باشد. هم چنین با توجه به فعالیت در صنعت تجاری سازی در جهان و مقالات علمی و دانشگاهی موجود و مقالاتی که اخیراً در این زمینه در داخل کشور تولید شده است، نگارنده تلاش کرده تا با جمع آوری آنها، نهایت استفاده را از آنها به عمل آورد. امید است این کتاب پاسخگوی نیازها، سوال ها و ابهامات مدیران، پژوهشگران و کارشناسان علاقه مند، مرتبط و فعال در این زمینه بوده و راه گشای مسیر پیچیده و دشوار تجاری سازی فناوری در داخل کشور باشد. در نهایت جا دارد از همسر عزیزم خانم هما بیگدلی و همچنین از جناب آقای مهندس جوکار مدیرعامل سابق و جناب آقای دکتر قنبری مدیرعامل فعلی شرکت پژوهش و فناوری پتروشیمی که بنده را در خصوص گردآوری و تألیف این کتاب حمایت کردند سپاسگزاری کنم.

با احترام

محمود حاجی محمدی