

طراحی الگوی فرآیند تجاری سازی فناوری، با تمرکز بر صنعت دارو و فرآورده‌های بیولوژیک با استفاده از رویکرد فراترکیب

• محمد کاوئی

گروه کارآفرینی، واحد قزوین، دانشگاه آزاد اسلامی، قزوین، ایران

• حسین صادقی (نویسنده مسئول)

گروه کارآفرینی، دانشکده کارآفرینی، دانشگاه تهران، تهران، ایران

• محمد عزیزی

گروه کارآفرینی، دانشکده کارآفرینی، دانشگاه تهران، تهران، ایران

تاریخ دریافت: ۱۳۹۹-۰۷-۲۹ تاریخ پذیرش: ۱۳۹۹-۰۸-۰۷

Email: hosadeghi@ut.ac.ir



چکیده

توسعه صنعت دارویی هر کشوری، نشان‌دهنده توانمندی آن کشور در حوزه تأمین بهداشت و سلامت افراد آن جامعه است. با توجه به تحولات این صنعت در تعامل با دستاوردهای علم زیست فناوری و اهمیتی که زیست داروها در درمان بیماری‌های خاص در جوامع دارند، بررسی فرآیند تجاری سازی نقش مهمی در ارائه سریع‌تر داروها به بازار دارد. هدف این پژوهش طراحی الگوی فرآیند تجاری سازی فناوری، با تمرکز بر صنعت دارو و فرآورده‌های بیولوژیک می‌باشد. روش پژوهش کیفی و از نوع فراترکیب است که برای گردآوری داده‌ها از روش کتابخانه‌ای استفاده شده است. جمعیت مورد مطالعه پژوهش را تمامی مقاله‌های مرتبط با موضوع پژوهش شامل می‌شود. در راستای انجام پژوهش پس از طراحی سؤالات پژوهش، جستجویی نظام‌مند براساس کلید واژه‌های مرتبط- مدل‌های تجاری سازی، صنعت دارو- از پایگاه‌های داده Science Direct، IEEE، Emerald، ISC، IRANDOC، SID، Civilica، Scopus صورت گرفته است. با بررسی مقاله‌ها و مدل‌های تجاری سازی، ۹ بعد به‌عنوان ابعاد فرآیند تجاری سازی فناوری، با تمرکز بر صنعت دارو و فرآورده‌های بیولوژیک شناسایی شده است. براساس این ابعاد مدل یکپارچه نهایی ارائه و اعتبارسنجی شده است. این مقاله با شناسایی ابعاد فرآیند تجاری سازی فناوری، با تمرکز بر صنعت دارو و فرآورده‌های بیولوژیک؛ می‌تواند الگوی مناسبی برای استفاده در صنعت داروی کشور باشد.

کلمات کلیدی: تجاری سازی، فناوری، صنعت دارو، فرآورده‌های بیولوژیک

• Veterinary Researches & Biological Products No 134 pp: 18-30

Designing a technology commercialization process model, focusing on the pharmaceutical and biological products industry using a hybrid approach

By: Kavei, M., (Corresponding Author) Department of Entrepreneurship, Qazvin Branch, Islamic Azad University, Qazvin, Iran. Sadeghi, H., Department of Entrepreneurship, Faculty of Entrepreneurship, University of Tehran, Tehran, Iran. Azizi, M., Department of Entrepreneurship, Faculty of Entrepreneurship, University of Tehran, Tehran, Iran.

Email: amin.emba@yahoo.com

Received: 2020-10-20 Accepted: 2020-10-28

The development of the pharmaceutical industry of any country shows the capability of that country in the field of health and well-being of the people of that society. Given the developments in this industry in interaction with the achievements of biotechnology and the importance of biomedicines in the treatment of certain diseases in societies, the study of the commercialization process has an important role in faster delivery of drugs to the market. The purpose of this study is to design a model for the process of commercialization of technology, focusing on the pharmaceutical industry and biological products. The research method is qualitative and meta-combined, which has been used as a library method to collect data. The study population includes all articles related to the research topic. In order to conduct research after designing research questions, a systematic search has been conducted based on related keywords - commercialization models, pharmaceutical industry - from Scopus, Civilica, SID, IRANDOC, ISC, Emerald, IEEE, Science Direct databases. By reviewing commercialization articles and models, 9 dimensions have been identified as dimensions of the technology commercialization process, focusing on the pharmaceutical and biological products industries. Based on these dimensions, the final integrated model has been presented and validated. This article identifies the dimensions of the technology commercialization process, focusing on the pharmaceutical and biological products industry; it can be a good model for use in the country's pharmaceutical industry.

Key words: Commercialization, Technology, Pharmaceutical industry, Biological products

یکپارچه ساخته، روابط میان آنها را توصیف می‌کنند؛ بدون آنکه مراحل تجاری‌سازی را الزاما در مسیر خاصی تجویز نمایند (متین و محمدی‌زاده، ۱۳۹۲). مدل‌های پیش‌بینی شده، براین اعتقاد استوار است که هیچ‌کدام از مدل‌های شرح داده شده تاکنون تضمینی برای موفقیت تجاری‌سازی فراهم نمی‌کند. آنها در توصیف شیوه‌های مختلف عناصر کلیدی روند نوآوری و مراحل و اقدامات احتیاطی که هر سرمایه‌گذار باید مد نظر قرار دهد، اشاره می‌کنند (Rosa & Rose, ۲۰۰۷).

علم زیست‌فناوری به عنوان منبع فناوری‌های جدید و داروهای نوآور در صنعت دارو طی دهه‌های اخیر با رشد سریع، ثابت شده است. زیست‌داروها به عنوان داروهای امن‌تر و هدفمند که به عنوان درمان در شرایط نادر پزشکی و غیردرمان در آینده شناخته می‌شوند. به‌طور کلی، ویژگی خاص زیست‌فناوری به‌طورگسترده بر اساس تحقیقات دانشگاهی و آکادمیک اهمیت قابل توجه تجاری‌سازی شدن تحقیقات را نشان می‌دهد (Nassiri-Koopaei et al, ۲۰۱۴). امروزه، زیست‌فناوری

مقدمه

تجاری‌سازی فرآیند تبدیل فناوری‌های جدید به محصولات موفق تجاری است. به عبارت دیگر، تجاری‌سازی در برگرفته آرایه‌های مختلفی از فرآیندهای مهم فنی، تجاری و مالی است که باعث تبدیل فناوری جدید به محصولات یا خدمات مفید می‌شود. این فرآیند شامل فعالیت‌هایی از قبیل ارزیابی بازار، طراحی محصول، مهندسی تولید، مدیریت حقوق مالکیت معنوی، توسعه راهبرد بازاریابی، افزایش سرمایه و آموزش کارگران و کارکنان می‌شود (Reamer et al, ۲۰۰۳). از آنجا که به بازار رسانیدن یک محصول می‌تواند تضمین‌کننده موفقیت و بقای سازمان باشد؛ تجاری‌سازی، در واقع دانش فنی است که در قالب یک عامل حیاتی مطرح می‌شود. براساس تحقیقات انجام شده، مدل‌های تجاری‌سازی به سه دسته خطی، کارکردی و پیش‌بینی شده تقسیم می‌شوند. مدل‌های خطی یا فرآیندی، فرآیند تجاری شدن را به صورت گام به گام تشریح می‌کنند. مدل‌های کارکردی، مدل‌هایی هستند که فعالیت‌های مهم را

کوکوبو تجاری سازی را فرآیندی خطی در نظر می‌گیرد. در این مدل، ارزیابی در انتهای هر یک از مراحل تحقیق و توسعه تا عرضه کالا صورت می‌گیرد. بدین ترتیب تصمیمات لازم در مورد ادامه یا متوقف کردن فرآیند گرفته می‌شود. هنگامی که تصمیم به توقف فرآیند گرفته شد، امکان ایجاد فرصت برای انتقال نتایج تحقیق و توسعه از خارج مورد تأکید قرار می‌گیرد. نتایج تحقیق و توسعه در دو بخش اطلاعات فناوری و اطلاعات تجاری تنظیم می‌شوند و با ایجاد ارزش افزوده در وضعیتی قرار می‌گیرند که می‌توانند به عنوان یک کالای فناورانه توزیع شوند. بر اساس مدل کوکوبو فرآیند تجاری سازی دارای گام‌های زیر است: مطالعات مفهومی و امکان‌سنجی، تحقیقات پایه، تحقیقات کاربردی، تحقیقات بهره‌مندی؛ تحقیقات تجاری، طراحی مدل تجاری سازی و تولید واقعی (APCTT, 2005).

مدل کوپر یکی از مشهورترین مدل‌های تجاری سازی است و به مدل فرآیندی مرحله-دروازه معروف است. مشخصه اصلی این مدل تخصیص حمایت‌های توسعه‌ای به صورت کارا است، زیرا هر فرآیند شامل مراحل ورودی‌هایی می‌شود که پیشرفت پروژه را مشخص می‌سازد. مدل مرحله-دروازه در هر یک از مراحل درون خود نیز دارای فعالیت‌های متعددی است که به منظور کوتاه کردن زمان رسیدن به بازار، برخی از آن مراحل به صورت موازی انجام می‌پذیرد. مدل، فرآیند ایده تا بازار را به یک مجموعه متوالی از مراحل و نقاط تصمیم تفکیک می‌نماید. در واقع فرآیند مرحله-دروازه بر اساس مراحل مجزایی از فعالیت‌ها که به وسیله نقاط تصمیم‌گیری از یکدیگر تفکیک شده بنا گردیده است. لازم به ذکر است که این مدل بیشتر برای سازمان‌های تولیدی و توسعه محصولات جدید کاربرد دارد، اما می‌توان با انجام اصلاحاتی آن را برای سازمان‌های تحقیقاتی به منظور توسعه فناوری جدید نیز به کار گرفت (Ferguson, 2008).

مدل راثول و زیگفیلد، این مدل یک نمودار بلوکی است که هر بلوک توصیف‌کننده روابط بین اجزای مختلف در فرآیند تجاری سازی است و نشان می‌دهد که آنها چگونه با هم در این فرآیند تعامل می‌کنند. این مدل، یک مدل متوالی است با این تفاوت که جریان فنی در مرکز فرآیند قرار گرفته است. این مدل تأکید می‌کند که تجاری سازی یک جزء لازم از فرآیند نوآوری است. قلب این مدل در تعامل مؤلفه‌های قرار گرفته است. این مدل ترکیبی از نیازهای بازار (کشش بازار) و فرصت‌های فناورانه (فشار بازار) است که موجب ایجاد نوآوری می‌شود (Rosa & Rose, 2007).

مدل اندرو و سرکین، این مدل نشان‌دهنده نموداری از یک منحنی پروژه تجاری سازی است که جریان‌های نقدی در طول زمان فرآیند تجاری سازی را به تصویر کشیده است. جریان نقدی در محور عمودی نشان‌دهنده ارزش مثبت و یا منفی تغییرات در ارزش حاصل در جریان‌های نقدی در کسب‌وکار از منفی به مثبت می‌باشد. محور افقی نمایانگر مراحل مختلف فرآیند تجاری سازی از خلق ایده تا تحقق تجاری است. در طول مرحله خلق ایده جریان نقدی منفی است. این جریان منفی در طول فرآیند تجاری سازی به شدت افزایش یافته تا به نقطه تولید یا ارایه خدمت می‌رسد که از آن مرحله به بعد مثبت می‌شود. این مدل برای نمایش اهمیت معرفی سریع محصول به بازار و حداقل سازی زیان حاصل از جریان

در صنایع گوناگون پزشکی و تشخیصی با هدف بهبود کیفیت زندگی به کار گرفته می‌شود. زیست فناوری به عنوان فناوری که کاربردهای آن موجب ارتقای سطح زندگی است، از جنبه‌های گوناگونی می‌تواند به بهبود بهداشت در کشورهای در حال توسعه کمک کند. از مهم‌ترین آنها می‌توان به تشخیص زودهنگام بیماری‌ها، ساخت واکسن‌های ارزان قابل دسترس و موثر، طراحی سیستم‌های تحویل دارو و واکسن، تولید داروهای نو ترکیب، کشف داروهای جدید، شناسایی تنوع ژنتیکی بین افراد و تعیین ریسک ابتلا به برخی از بیماری‌ها اشاره کرد. امروزه، حوزه زیست فناوری پیشرفته به خصوص توسعه زیست‌داروها، توجه عمومی فرایندهای را به خود جلب نموده است.

پژوهشگران، کاربردهای تجاری زیست‌داروها را به دو عنصر اصلی، که تجارت آنها را از هم متمایز می‌سازد، وابسته دانسته‌اند. عنصر اول، ماهیت با ریسک بالای فرآیند تولید دارو است که بیشتر از عدم قطعیت ناشی از ثمربخشی و ایمی نشأت می‌گیرد. به همین سبب، صنایع دارویی به طور کلی باید از قوانین بین‌المللی مشخصی پیروی کنند که توسعه، ساخت و بازاریابی دارو را تحت تأثیر قرار می‌دهند. عنصر دوم در تجارت این نوع داروها، تجاری سازی محصول است. اگرچه در بسیاری از موارد، داروها در فاز تحقیقاتی به طور موفقیت‌آمیزی توسعه یافته باشند، اما تلاش‌های تحقیقاتی هنوز در فاز تجاری کمتر توسعه یافته‌اند.

بررسی بازار حوزه سلامت ایران، که در طی دو دهه گذشته همواره در حال رشد بوده است، نشان می‌دهد که هزینه‌های پزشکی به عنوان بخشی از هزینه‌های کل سیستم بهداشتی افزایش یافته است. با وجود اینکه تعداد مؤسسه‌های تحقیقاتی که در این زمینه در ایران وجود دارند رضایت بخشی است، اما تعداد شرکت‌های زیست‌دارویی بسیار محدود است. یک توضیح ممکن برای درک فاصله بین تحقیقات و تولید دارو می‌تواند عملکرد نامناسب کشور در زمینه تجاری سازی باشد. در این پژوهش، تلاش شده است با روش فراترکیب، فرآیند تجاری سازی فناوری، با تمرکز بر صنعت دارو و فرآورده‌های بیولوژیک طراحی گردد.

مبانی نظری و پیشینه پژوهش

مدل‌های تجاری سازی

میان مدل‌ها و فرآیندهای تجاری سازی صنعت دارو با مدل‌های عام صنعتی شباهت‌ها و تفاوت‌های اساسی وجود دارد. چهارچوب اصلی فرآیند «ایده تا محصول» در هر دو صنعت یکسان است؛ اما در تشریح فرآیند، تفاوت‌های اساسی در زمان، هزینه و مدیریت میان آنها مشاهده می‌شود. به طور اختصار به برخی از مدل‌ها و فرآیندهای تجاری سازی اشاره می‌شود:

مدل گلداسمیت، این مدل عناصر کسب وکار، بازار و تکنیک فرآیند تجاری سازی را در ماتریسی از فعالیت‌های توام و متوالی و نیز نقاط تصمیم‌گیری قرار می‌دهد. مدل گلداسمیت کل فرآیند را از ایده اولیه تا ایجاد، خلق و راه‌اندازی شرکت تابعه پوشش می‌دهد و سپس راهبرد خروج برای مخترع و سرمایه‌گذار را نشان می‌دهد. هر یک از شاخه‌های فنی، بازار و کسب و کار این مدل در شش مرحله متوالی شامل تحقیق، امکان‌سنجی، توسعه، معرفی، رشد و بلوغ معرفی شده‌اند و این مراحل به سه فاز مفهومی، توسعه و تجاری تقسیم شده‌اند (Ferguson, 2008).

دلار، تخمین زده شد. به طور متوسط، تنها یک یا دو مورد از ده هزار ماده سنتز شده در آزمایشگاه، تمام مراحل تبدیل به یک داروی قابل عرضه در بازار را با موفقیت طی می‌کنند (EFPIA, ۲۰۱۱). در این فرآیند، تحقیق و توسعه دارو از زمان تحقیق تا تولید محصول ۱۵ سال به طول می‌انجامد. زمان انقضای پتنت ۲۰ سال و دوره تکمیل حفاظت از پتنت ۲۵ سال در نظر گرفته می‌شود. هزینه مراحل مختلف، براساس منبع یاد شده، شامل ۲۱/۵ درصد مطالعات پیش‌بالینی، ۵۶/۹ درصد فاز آزمایش‌های بالینی، ۸/۳ درصد مرحله تایید، ۹/۸ درصد فاز چهارم و ۳/۵ درصد نیز بدون برنامه می‌باشد (Wikipedia, ۲۰۱۳).

در تحقیق یون دای و همکاران (۲۰۰۶) پیرامون نوآوری باز در تحقیقات بیودارویی انگلستان، به این نکته اشاره شده که زنجیره کامل ارزش افزوده از یک ایده جدید و تجاری‌سازی محصول نهایی را می‌توان در فعالیت‌های سه مرحله اصلی خلاصه نمود: نوآوری محصول، توسعه محصول و تجاری‌سازی محصول. هر یک از این مراحل شامل مجموعه‌ای از فعالیت‌ها و فرآیندهای ضروری است. مرحله اول - نوآوری محصول: تولید ایده، آزمایش اصالت علمی و اعتبار ایده؛ جمع‌آوری منابع انسانی، فنی و مالی لازم برای توسعه ایده اصلی؛ تهیه نمونه اولیه برای ثبت محصول و / یا فرآیند تولید.

مرحله دوم- اعتبار نوآوری و توسعه محصول: سازماندهی و آغاز تولید در مقیاس پایلوت. تست محصول؛ جمع‌آوری نتایج حاصل از آزمایش‌ها و درخواست تاییدیه محصول از مقامات تخصصی دولتی؛ به دست آوردن موافقت مقام‌های تخصصی دولتی برای تجاری‌سازی انبوه محصول.

مرحله سوم - تجاری‌سازی محصول: آغاز روند تحقیقات بازار؛ شناسایی نیازهای مشتریان بالقوه و محدود کردن بخش مشتری اصلی؛ طراحی استراتژی بازاریابی مناسب (محصول، قیمت، توزیع و ارتباطات) به‌منظور تبدیل نیازهای مشتری به تقاضا در بازار و کسب پیشنهاد برای پیاده‌سازی استراتژی بازاریابی آمیخته در بخش بازار به‌منظور توسعه و بهبود بازار. کلیه این تحولات در بخش دارویی تاثیر چشم‌گیری بر مدل نوآوری دارد؛ اجبار انتقال تدریجی از سیستم بسته نوآوری بسیار متمرکز به یک چارچوب نوآوری باز با مدیریت منابع متعدد علمی، مهارت‌ها، دارایی‌های تکنولوژیک و منابع (Dai et al, ۲۰۰۶).

والش (۱۹۹۳) در ترسیم فرآیند تجاری‌سازی در حوزه بیوتکنولوژی دارویی، فرآیند کشف دارو تا مرحله ورود به بازار و اقدامات پس از فروش را در قالب فلوجارتی ترسیم نمود.

صنعت دارو و تجاری‌سازی

امروزه، صنعت دارویی همراه با تغییرات ساختاری پیشرفت می‌کند. هزینه‌های توسعه دارو افزایش یافته و رقابت جهانی نیز رو به گسترش است. برای نگهداری سطح رشد، بنگاه‌های جهانی دارویی با امید به دستیابی به مزیت‌های مقیاس بالا و تحقق صرفه‌جویی در بازاریابی و تحقیق و توسعه با یکدیگر ترکیب می‌شوند. در طی دهه ۹۰ بیشتر شرکت‌های قدیمی دارویی به منظور تشکیل بنگاه‌های بسیار بزرگ با یکدیگر ادغام شده‌اند. نتیجه اصلی این ترکیب، تمرکز بیشتر بر جنبه‌های توزیع و بازاریابی صنعت دارویی است. ویژگی‌های این صنعت بسیاری از جنبه‌های بخش زیست‌داروها را تعریف می‌کند. این صنعت دارای

نقدي تا پیش از مرحله ورود به بازار بسیار مفید است (Ferguson, ۲۰۰۸).

در سال ۱۹۸۰، هاسر فرآیند زیر را در خصوص توسعه‌ی محصولی جدید در یک شرکت زیست‌دارویی به تصویر کشید. توسعه‌ی محصولات زیست‌دارویی با اعمال دستورالعمل‌های بین‌المللی دقیق و پذیرفته شده انجام می‌شود. در فاز اول یا مرحله‌ی تشخیص فرصت، بهترین ایده‌هایی که می‌توانند نقطه‌ی شروعی برای فرآیند توسعه‌ی محصول جدید باشند، تعیین می‌شوند. فاز طراحی شامل تبدیل ایده‌ها به نهاده‌ی فیزیکی است؛ و شروع فرآیند واقعی، همانا توسعه‌ی محصول جدید در کسب و کار زیست‌دارو محسوب می‌شود. آزمایش، مهمترین بخش تحقیقات زیست‌داروست؛ زیرا عملکرد محصول در این فاز مشخص می‌شود. این فاز نوعاً بیش از ۱۰ سال، تا زمانی که همه‌ی مطالعات بالینی الزامی تکمیل شود، به طول می‌انجامد. باید به این نکته توجه داشت که محصول ممکن است در هر مرحله از دوره‌ی آزمایشی با شکست مواجه شده و پروژه بدون نتایج تجاری پایان یابد. پس از فاز سنجش، چنانچه محصول آزمایش‌ها را بدون هیچ رویداد واکنشی متضادی با موفقیت پشت سر گذاشته باشد، آنگاه شرکت آماده تجاری‌سازی است (Lemmetynen, ۲۰۰۱).

فرآیند تجاری‌سازی در شرکت زیست‌دارویی «روپ» شامل فرآیند توسعه محصول، محصول آزمایش شده، فرآیند تجاری‌سازی، ممیزی داخلی و خارجی، زمان‌بندی تجاری‌سازی، بودجه‌بندی تجاری‌سازی، ترکیب بازار، عناصر ترکیب، سنجش عناصر، انتخاب شریک، عوامل عملیاتی تجاری‌سازی، اهداف، برنامه، اجرا و پیش است (Roppe, ۱۹۹۹).

شرفال مهتا در کتاب خود، مراحل مختلفی را برای توسعه دارو از تحقیق تا تولید و بازار تحلیل می‌کند. وی بر این اعتقاد است که مسیر تولید یک داروی جدید، مسیری طولانی، پیچیده و هزینه بر است. در حقیقت از هر ده هزار ترکیب دارویی جدیدی که کشف می‌شوند، به طور متوسط نهایتاً یک ترکیب برای ورود به بازار از سوی نهادهای نظارتی چون FDA پذیرفته می‌شود. هزینه توسعه یک محصول دارویی جدید، بر اساس آخرین آمار و داده‌ها، به طور متوسط یک هزار و دویست میلیون دلار در طول ۱۰ تا ۱۵ سال تحقیق است (Mehta, ۲۰۰۸). فاصله‌ی زمانی کشف دارو تا روانه‌ی بازار شدن حدود ۷ تا ۱۴ سال است؛ هرچند می‌توان دارو را پس از بهینه‌سازی راهی بازار نمود. تحقیق و توسعه، کلید صنعت داروی آینده است. صنعت دارو، صنعتی علم محور بوده، برای ارائه محصولات جدید به شدت به تحقیق و توسعه وابسته است. مطالعات اخیر بیانگر این نکته است که از هر ۵۰۰۰-۱۰۰۰۰ ترکیبات سنتز شده، تنها یک مورد وارد بازار می‌شود. همچنین، از هر ۱۰۰ دارویی که وارد مرحله آزمایش می‌شود، تنها حدود ۷۰ مورد به مرحله پایانی رسیده، ۳۳ مورد در مرحله دوم ۲۵-۳۰ مورد به پایان مرحله سوم راه می‌یابند و تنها دو سوم داروهایی که به مرحله سوم می‌رسند، وارد بازار می‌شوند (Gibson, ۲۰۰۹).

تحقیق و توسعه‌ای که توسط شرکت‌های دارویی اروپایی انجام می‌شود، طولانی مدت، پرهزینه و مخاطره برانگیز است. زمان عرضه یک محصول دارویی به بازار به‌طور متوسط ۱۳-۱۲ سال پس از سنتز اولین ماده فعال جدید است. در سال ۲۰۱۱، هزینه تحقیق و توسعه یک ماده شیمیایی جدید و یا نهاده‌های بیولوژیکی ۱۱۷۲ میلیون یورو، معادل ۱۵۰۶ میلیون

جدول ۱- مدل های تجاری سازی.

عنوان مدل	نویسنده	مراحل
مدل تجاری سازی بوز و همکاران	Booz et al. (۱۹۸۲)	استراتژی محصول جدید، خلق ایده، ارزیابی و غربالگری، تجزیه و تحلیل تجاری، طراحی و توسعه، آزمایش و تجاری سازی
مدل تجاری سازی کاتلر	Booz et al. (۱۹۸۲)	خلق ایده، غربالگری، توسعه و آزمون مفهوم، تدوین استراتژی بازاریابی، تجزیه و تحلیل تجاری، توسعه محصول، آزمون بازاریابی و تجاری سازی
مدل تجاری سازی راثول و زگفیلد	Rothwell and Zegveld (۱۹۸۵)	ایده، توسعه، تولید نمونه، تجاری سازی، بازار
مدل تجاری سازی شوینینگ و جانسون	Scheuing & Johnson (۱۹۸۹)	تدوین استراتژی و اهداف خدمت جدید، خلق ایده، غربالگری ایده، توسعه مفهوم، آزمون مفهوم، تجزیه و تحلیل تجاری، مجوز رسمی پروژه، طراحی و آزمون سیستم ها و فرآیند، طراحی و آزمون برنامه و بازاریابی، آموزش کارکنان، راه اندازی آزمایشی و آزمون خدمت، آزمون بازاریابی، معرفی و ورود به بازار در مقیاس کامل، مرحله بعد از معرفی به بازار
تجاری سازی کوپر (الگوی مرحله - دروازه)	Cooper (۱۹۹۴)	ایده پردازی، بررسی اولیه، بررسی تفصیلی، توسعه، آزمون و اعتبار سنجی، تولید صنعتی، ورود به بازار
مدل تجاری سازی ایجت	Edgett (۱۹۹۶)	غربالگری ایده، ارزیابی اولیه بازار، ارزیابی فنی اولیه، تحقیق و بررسی مفصل بازار، تجزیه و تحلیل مالی و تجاری، توسعه محصول، طراحی و آزمون رویه ها و فرآیند، طراحی و آزمون سیستم، آزمون کارکنان، آزمون بازار و ردیابی فروش، تجزیه و تحلیل تجاری سازی اولیه کسب و کار، معرفی و ورود به بازار در مقیاس کلی، بررسی و تجزیه تحلیل بعد از ورود، معرفی به بازار
مدل تجاری سازی روپ	Roppe (۱۹۹۹)	توسعه محصول، محصول آزمایش شده، فرآیند تجاری سازی، ممیزی داخلی و خارجی، زمان بندی تجاری سازی، بودجه بندی تجاری سازی، ترکیب بازار، عناصر ترکیب، سنجش عناصر، انتخاب شریک، عوامل عملیاتی تجاری سازی، اهداف، برنامه، اجرا و پایش
مدل تجاری سازی هاوسر	Lemmetyinen (۲۰۰۱)	تشخیص فرصت، طراحی، آزمایش، معرفی، مدیریت سود
مدل تجاری سازی عالم و پری	Alam & Perry (۲۰۰۲)	برنامه ریزی استراتژیک، خلق ایده، غربالگری ایده، تجزیه و تحلیل تجاری، شکل دهی یک گروه چند وظیفه ای، طراحی خدمت و طراحی فرآیند و سیستم، آموزش کارکنان، آزمون خدمت و راه اندازی آزمایشی، آزمون بازاریابی و تجاری سازی
مدل تجاری سازی گلد اسمیت	Goldsmith (۲۰۰۳)	تحقیق، امکان سنجی، توسعه، معرفی، رشد، بلوغ
مدل تجاری سازی سانگ و گیسیون	Degeeter (۲۰۰۴)	ایجاد دانش و فناوری، اشتراک، اجرا، تجاری سازی
تجاری سازی یافته های پژوهشی دانشگاهی و مراکز پژوهشی	Goktepe (۲۰۰۴)	پروژه تحقیقاتی و انجام پژوهش، فعالیت های انتقال و تجاری سازی، پس از انتقال و تجاری سازی

جدول ۱- مدل‌های تجاری‌سازی.

عنوان مدل	نویسنده	مراحل
تجاری‌سازی پژوهش‌های علمی	Magnus (۲۰۰۴)	پیدایش ایده و پژوهش علمی، نتیجه نهایی پژوهش، محافظت از دارایی فکری و دستاورد نهایی پژوهش علمی، تعیین راهبرد تجاری‌سازی، ایجاد تشکیلات بهره‌بردار، تحقیقات تولید نیمه صنعتی، تعیین راهبرد تولید صنعتی تجاری
تجاری‌سازی کوکوبو	APCTT (۲۰۰۵)	مطالعات مفهومی و امکان‌سنجی، تحقیقات پایه، تحقیقات کاربردی، تحقیقات بهره‌مندی، تحقیقات تجاری، طراحی مدل تجاری‌سازی، تولید واقعی
پانل تخصصی تجاری‌سازی کانادا	Industry Canada (۲۰۰۶)	فونده‌سازی، فاینانس، مهارت‌ها و منابع انسانی، دارایی‌های معنوی، ساخت (R&D) تحقیق و توسعه و تولید، بازاریابی و فروش، بازخورد مشتری
تجاری‌سازی دای و همکاران	Dai et al. (۲۰۰۶)	نوآوری محصول، اعتبار نوآوری و توسعه محصول، تجاری‌سازی محصول
مدل تجاری‌سازی شکار	Shekar (۲۰۰۷)	استراتژی توسعه خدمت، تجزیه و تحلیل نیازها، خلق ایده خدمت و غربالگری، خلق ایده خدمت و غربالگری، بررسی مفصل، تعریف و ارزیابی مفهوم، برنامه توسعه خدمت، بررسی شورای تجزیه و تحلیل کسب‌وکار، اجرا و آزمون خدمت، معرفی به بازار
مدل تجاری‌سازی جولی	Ferguson. (۲۰۰۸)	فرض کردن بینش دوگانه، تجهیز منافع و تأیید آنها، فرآوری تجاری برای تعریف توانایی تجاری کردن، تجهیز منابع برای نمایش، نمایش محتوا در محصولات و فرآیند، تجهیز اجزای تشکیل دهنده بازار، ارتقای سطح پذیرش، تجهیز دارایی‌های مکمل برای تحویل کالا، استمرار بخشیدن به تجاری‌سازی
تجاری‌سازی اندرو و سرکین	Ferguson. (۲۰۰۸)	خلق ایده، تجاری‌سازی، تحقق
تجاری‌سازی یونگ- دوکلی	Ferguson. (۲۰۰۸)	راه‌اندازی تحقیق و توسعه، مکان‌یابی و تولید، ایجاد زیرساخت محیطی جهت تجاری‌سازی
تجاری‌سازی یونی کوئست	Ferguson. (۲۰۰۸)	تحقیق و کشف، افشا، ارزیابی، حمایت از مالکیت فکری، اثبات مفهومی، راه‌های تجاری‌سازی و تامین منبع، ایجاد ارزش افزوده از طریق خروج از بازار، خروج
مدل تجاری‌سازی توهیل و همکاران	Touhill et al. (۲۰۰۸)	ایده‌پردازی، ارزیابی و غربال ایده‌ها، سرمایه‌گذاری روی ایده منتخب و توسعه آن، طراحی و ساخت، ارائه نمونه آزمایشی، استانداردسازی، بسته‌بندی، بازاریابی و فروش، پیگیری، پایش، بهبود، توسعه موفقیت، رشد
الگوی زنجیره ارزش	Porter (۲۰۱۱)	ایجاد مفهوم، تعریف محصول، طراحی محصول، تولید محصول، فروش محصول، خدمات پس از فروش

بسیار طولانی و هزینه‌بر، توجه به عوامل کلیدی در موفقیت تجاری سازی این نوع داروها اهمیت زیادی دارند؛ زیرا اگر محصولات زیست‌دارویی پس طی این فرآیند با شکست مواجه شوند، هزینه و منابع شرکت به هدر رفته است. فرآیند توسعه داروهای جدید در حوزه زیست‌داروها تفاوت چندانی مهمی با سایر بخش‌های صنعت دارویی ندارد. اما در کشف دارو به روش صنعتی از درمان به‌عنوان پایه‌ای برای توسعه دارو استفاده می‌شود و در زیست‌داروها این فرآیند، با شناسایی ژن‌های مرتبط با یک بیماری خاص آغاز می‌شود. فرآیند توسعه داروی جدید در حوزه زیست‌داروها تحقیقات علمی و فنی توسعه را به‌منظور دستیابی به تجاری سازی داروی جدید با هم ترکیب می‌کند. از این رو فرآیند توسعه

مقررات خاص و موانع زیاد برای ورود به بازار است که این مجموعه مقررات و موانع را می‌توان به عواملی چون نیازهای سرمایه‌ای تحمیل شده توسط تحقیق و توسعه، مقررات، هزینه و زمان طولانی توسعه که ناشی از مقررات بین‌المللی و کسب حقوق انحصاری (به‌علاوه حق ثبت اختراع که برای حفاظت از نوآوری‌ها مورد نیاز است)، دسترسی به کانال‌های توزیع برای تجاری سازی داروها و دسترسی به افراد ماهر اشاره کرد (Daly, ۱۹۸۵).

امروزه، به علت تعدد محصولات دارویی و الزام شرکت‌ها به پیروی از قوانین استاندارد تولید دارو، فرآیند تولید محصولات جدید دارویی بسیار پرمخاطره، هزینه‌بر و زمان‌بر است. همچنین، با توجه به این فرآیند

جدول ۱- مدل‌های تجاری سازی.

عنوان مدل	نویسنده	مراحل
مدل تجاری سازی بوئرز	Mahmoodpoor et al. (۲۰۱۱)	تدوین استراتژی، خلق ایده، تجزیه و تحلیل، طراحی خدمت، توسعه فرآیند، آزمون و معرفی، ورود به بازار
کاراویج و همکاران	Charttrot Karavega (۲۰۱۴)	جستجو؛ انتخاب توانایی تجاری بالقوه، تحقیق و توسعه، توسعه تجاری سازی
مدل تجاری سازی مینسوکیم و همکاران	Minseo Kim & Hyesu Park (۲۰۱۹)	توسعه فناوری، ثبت اثرات واسطه در مرحله توسعه محصول، توسعه محصول و مراحل بازاریابی
اسنهل تاویت و همکاران	Snehal Tawate (۲۰۱۹)	شناسایی فرصت، ارزیابی بازار و تجارت (فرآیند تولید ایده امکان سنجی فنی، امکان‌پذیری بازار و تجارت (فرآیند امکان سنجی) مقیاس آزمایشی، برنامه‌ریزی تجاری (روند توسعه)، تولید در مقیاس کوچک، راه اندازی تجاری (فرآیند معرفی)، تولید در مقیاس بزرگ، تجارت رشد (روند رشد) و (پشتیبانی از تولید، پایداری تجارت (فرآیند تامین)
تجاری سازی دانش فنی محصولات شیمیایی	(موسایی و همکاران ۱۳۸۷)	تدوین استراتژی تجاری سازی، تعامل با تیم‌های پژوهشی برای استخراج مشخصات فنی طرح، تعامل با بازار به منظور مطالعه بازار، تولید انبوه محصول فناورانه و ارزیابی دستاوردها و انجام اصلاحات
تجاری سازی فناوری در موسسات تحقیقاتی دولتی ایران	(گودرزی و همکاران ۱۳۹۰)	خلق یا شکل‌دهی به ایده (نوآوری از خط مقدم)، توسعه محصول جدید و تجاری سازی
تجاری سازی محصولات با فناوری پیشرفته	(دلاور و همکاران ۱۳۹۰)	شناسایی و بررسی بازار، به‌کارگیری راهبرد مناسب برای ایجاد تقاضا در بازار، ایده‌پردازی و غربالگری ایده، امکان‌سنجی پارامترهای تحقیق و توسعه، طراحی محصول، ایجاد تجهیزات و زیرساخت، ساخت نمونه اولیه، تولید صنعتی محصول، ورود به بازار
مدل تجاری سازی دانشگاه بریتیش کلمیا	(متین و محمدزاده ۱۳۹۲)	انجام تحقیق، انتقال نتایج حاصل از تحقیق، مرحله پس از انتقال

مرور ساختاریافته مطالعات کیفی که متمرکز بر مطالعه‌ی کیفی یافته‌های استخراج شده از مطالعه‌های با موضوع مرتبط و مشابه می‌باشد. از طرفی فراترکیب، مرور یکپارچه‌ی ادبیات کیفی موضوع مورد نظر نیست و لزوماً ادبیات موضوعی زیادی را درگیر نمی‌کند. همچنین، عصاره‌های از تفسیرهای مطالعه‌های مشابه نیز نیست، بلکه یکپارچه‌سازی تفسیر یافته‌های اصلی مطالعات منتخب به منظور ایجاد یافته‌های جامع و تفسیری است (Zimmer, ۲۰۰۶) که حاکی از فهم عمیق پژوهشگر در این باب است (Beck, ۲۰۰۲). یعنی به جای ارائه خلاصه جامعی از یافته‌ها، یک ترکیب تفسیری از یافته‌ها را ایجاد می‌کند. فراترکیب با فراهم کردن یک نگرش نظام‌مند برای پژوهشگران از طریق ترکیب پژوهش‌های کیفی مختلف، به کشف موضوع‌ها و استعاره‌های جدید و اساسی می‌پردازد، و با این روش، دانش فعلی را گسترش داده و یک دید جامع و هولوگرافیک را نسبت به مسایل به وجود می‌آورد.

نوبلت و هیر سه فاز اصلی انتخاب مطالعات، ترکیب ترجمه‌ها و ارائه ترکیب را برای فراترکیب و باروسو و ساندلوسکی روشی هفت گامی را معرفی می‌کنند. در این پژوهش از روش هفت مرحله‌ای باروسو و ساندلوسکی استفاده شده است. براساس شکل ۱، مراحل مبسوط پیاده‌سازی روش فراترکیب به شرح زیر می‌باشد:

مرحله اول- تنظیم سؤال تحقیق: برای تنظیم سؤال پژوهش از پارامترهای مختلفی مانند: جامعه مورد مطالعه، چه چیزی، چه موقع و چگونه روش استفاده می‌شود. در این پژوهش، سؤال زیر مورد کنکاش قرار گرفت: فرآیند تجاری‌سازی فناوری، با تمرکز بر صنعت دارو و فرآورده‌های بیولوژیک شامل چه مراحل است؟

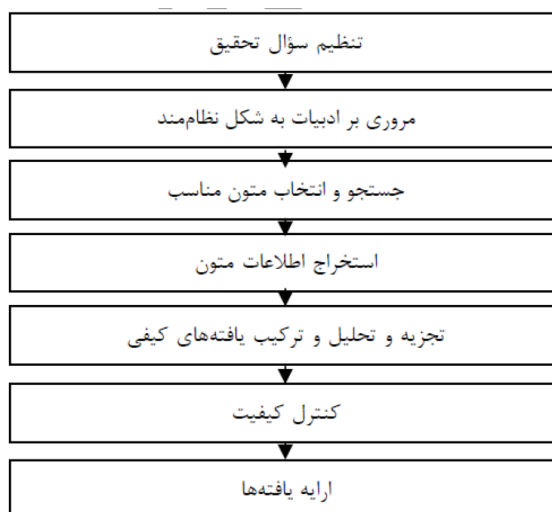
مرحله دوم- مروری بر ادبیات به شکل نظام‌مند: در این مرحله، محقق جستجوی نظام‌مند خود را بر مقالات منتشر شده در ژورنال‌های مختلف

داروی جدید شامل سه مرحله تحقیق/ کشف، توسعه و تجاری‌سازی می‌باشد (Vernalls, ۲۰۱۲).

مرحله تحقیق/ کشف شامل سه بخش شناسایی ژن‌های متصل به بیماری، شناسایی و اعتبارسنجی پروتئین‌های هدف است که منجر به بیماری می‌شوند و شناسایی مولکول‌های جدیدی که مانع بیماری می‌شوند. پس از مرحله کشف، مرحله توسعه قرار دارد. در مرحله توسعه، آزمایش‌ها پیش بالینی و بالینی صورت می‌گیرد. در مرحله پیش بالینی، آزمایش‌ها روی حیوانات به منظور سنجش سمی بودن دارو انجام می‌شود. مرحله تجاری‌سازی متشکل از تولید و بازاریابی دارو است. در این مرحله شرکت باید روش‌های اقتصادی تولید محصول را پیدا کند و استراتژی مناسبی برای ورود به بازار اتخاذ کند. مرحله تجاری‌سازی معمولاً در انتهای آزمایش‌های بالینی آغاز می‌شود (Champion, ۲۰۰۱).

روش تحقیق

پژوهش حاضر از نظر هدف، کاربردی و از نظر نحوه گردآوری داده‌ها، کیفی است که با روش پژوهش کتابخانه‌ای، از نوع مطالعات ثانویه و فراترکیب و مبتنی بر مطالعه منابع اطلاعاتی حوزه تجاری‌سازی صورت گرفته است. استفاده از روش فراترکیب برای شناسایی ابعاد فرآیند تجاری‌سازی بدین صورت است که مشابه فراتحلیل و فراترکیب برای یکپارچه‌سازی چندین مطالعه به منظور ایجاد یافته‌های جامع و تفسیری استفاده می‌شود. از آنجا که بیشتر مقالات در زمینه‌ی تجاری‌سازی مطالعه‌های کیفی و بدون داده‌های کمی هستند؛ از روش فراترکیب به عنوان روشی مناسب برای به دست آوردن ترکیب جامعی از این موضوع بر پایه‌ی ترجمه‌ی مطالعه‌های کیفی محدود استفاده شده است. همانطور که بیان شد، فراترکیب نوعی مطالعه ثانویه است، که با هدف



شکل ۱- گام‌های متوالی روش فراترکیب (Sandelowski & Barroso, ۲۰۰۷).

روایی و پایایی مدل

مدل طراحی شده شامل ۹ بعد می باشد. پس از تکمیل مراحل روش شناسی فراترکیب، مدل طراحی شده، در جلسه های گروه کانونی با شرکت ۷ نفر از خبرگان دانشگاه و صنعت دارو ارایه شد. در این جلسات مدل مورد بررسی قرار داده شد و تغییری روی آن انجام نگرفت. در واقع ابعاد روایی مدل حاضر، از طریق روایی محتوا حاصل شده، که این امر از دو جنبه صورت گرفته است. جنبه اول، استفاده از اجزاء مدل های ارایه شده ی پیشین است که خود به روایی مدل منجر می گردد و جنبه ی دوم، تشکیل جلسه های گروه کانونی و ارایه مدل در این جلسه ها به متولیان صنعت دارو است که عدم تغییر مدل، نشان دهنده روایی مدل طراحی شده است.

از آنجایی که در مراحل طراحی مدل، معیارهای مدل های پیشین به عنوان کد در نظر گرفته شد و با در نظر گرفتن شباهت های معنایی بین کدها، اقدام به ادغام آنان و ایجاد مفاهیم شده است. بنابراین به منظور سنجش پایایی مدل طراحی شده از شاخص کاپا استفاده شده است. بدین طریق که، شخص دیگری (از نخبگان) بدون اطلاع از نحوه ادغام کدها و مفاهیم ایجاد شده توسط پژوهشگران، اقدام به دسته بندی کدها کرده است. سپس مفاهیم ارایه شده توسط پژوهشگر با مفاهیم ارایه شده توسط این فرد مقایسه شده است. در نهایت با توجه به تعداد مفاهیم ایجاد شده مشابه و مفاهیم ایجاد شده متفاوت، شاخص کاپا محاسبه شده است. همان طور که در جدول ۳ مشاهده می گردد، پژوهشگران ۹ مفهوم و خبره دیگر ۸ مفهوم ایجاد کرده اند، که از این تعداد ۷ مفهوم مشترک هستند. همان طور که در ادامه نشان داده شده است، مقدار شاخص کاپا برابر با ۰/۷ محاسبه شد که با توجه به جدول ۴، در سطح توافق معتبر قرار گرفته است (Shabani & Colleagues, ۲۰۰۵).

بحث و نتیجه گیری

فناوری به تنهایی عامل خلق ثروت نیست، بلکه استفاده موثر و مناسب از آن است که باعث خلق ثروت می شود. هنگامی که از فناوری برای افزایش ارزش منابع و عرضه محصولات و خدمات مورد نیاز بازار استفاده شود، ثروت افزایش می یابد. فناوری می تواند در قالب محصولات تولید،

جدول ۳- وضعیت تبدیل مفاهیم توسط محقق و فرد دیگر.

	نظر محقق			مجموع
	بله	خیر		
نظر فرد دیگر	بله	A=۷	B=۱	۸
	خیر	C=۲	D=۰	۲
	مجموع	۹	۱	N=۱۰

$$0,7 = 10/7 = (A+D)/N \text{ توافق مشاهده شده.}$$

متمرکز می کند و واژگان کلیدی مرتبط را انتخاب می کند. حال به منظور پاسخگویی به سوالات مطرح شده در مرحله اول اجرای فراترکیب، محققان با استفاده از کلید واژه های مدل های تجاری سازی، صنعت دارو در پایگاه های داده ی ISC، IRANDOC، SID، Civilica، Scopus، Emerald، IEEE، Direct Science، مقالات مرتبط را بررسی کرده اند. مرحله سوم- جستجو و انتخاب متون مناسب: در این گام، محقق در هر بازبینی تعدادی از مقالات را رد می کند، که این مقاله ها در فرآیند فراترکیب مورد بررسی قرار نمی گیرند. به محض این که مقالات برای تناسب با پارامترهای مطالعه بررسی شد، در قدم بعدی پژوهشگر باید کیفیت روش شناختی مطالعه ها را ارزیابی کند. هدف از این گام حذف مقاله هایی است که پژوهشگر به یافته های ارایه شده اعتمادی نداشته باشد، بنابراین ممکن است مقاله ای که باید در ترکیب وجود داشته باشد را رد کند.

مرحله ی چهارم- استخراج اطلاعات متون در سراسر فراترکیب: پژوهشگر به طور پیوسته مقالات منتخب و نهایی شده را، به منظور دستیابی به یافته های درون محتوایی مجزایی که در آنها مطالعه های اصلی و اولیه انجام می شوند، چندبار مرور می کند.

مرحله پنجم- تجزیه و تحلیل و ترکیب یافته های کیفی: هدف فراترکیب ایجاد تفسیر یکپارچه و جدیدی از یافته ها می باشد. این روش برای شفاف سازی مفاهیم، الگوها و نتایج در پالایش حالت های موجود دانش و ظهور مدل های عملیاتی و تئوری ها پذیرفته شده است (Finfgeld, ۲۰۰۳). در طول تجزیه و تحلیل، پژوهشگر موضوعاتی را جستجو می کند که در میان مطالعه های موجود در فراترکیب پدیدار شده اند. این مورد به عنوان بررسی موضوعی شناخته می شود. به محض اینکه موضوعها شناسایی و مشخص شدند، بررسی کننده یک طبقه بندی را شکل می دهد و طبقه بندی های مشابه و مربوط را در موضوعی قرار می دهد که آن را به بهترین گونه توصیف می کند. موضوع های اساس و پایه ای را برای ایجاد «توضیحات، مدل ها و تئوری ها یا فرضیات» کاری ارائه می دهند (Sandelowski & Barroso, ۲۰۰۷).

مرحله ششم- کنترل کیفیت: در روش فراترکیب، محقق رویه های زیر را برای حفظ کیفیت در مطالعه خود در نظر می گیرد:

۱. در سراسر تحقیق، محقق تلاش می کند تا با فراهم کردن توضیحات روشن و واضح برای گزینه های موجود در تحقیق گام های اتخاذ شده را بردارد؛

۲. محققان هر دو راهکار جستجوی الکترونیک و دستی را به کار می برند تا مقالات مربوط را پیدا کنند؛

۳. پژوهشگران، روش های کنترل کیفیت استفاده شده در مطالعه های تحقیق کیفی اصلی را به کار می برند؛

همچنین در این پژوهش، برای حفظ کیفیت مطالعه از شاخص کاپا نیز استفاده شده است که چگونگی محاسبه ی این شاخص در قسمت بعد به طور مفصل شرح داده شده است.

مرحله هفتم- ارایه یافته ها: در این مرحله از روش فراترکیب، یافته های حاصل از مراحل قبل ارایه می شوند. ترکیب یافته ها پس از اعمال نظر خبرگان (۷ تن از اساتید و خبرگان صنعت دارو) در ۹ بعد دسته بندی شده که جدول ۲ این طبقه بندی را نشان می دهد.

جدول ۲- ابعاد فرآیند تجاری‌سازی فناوری، با تمرکز بر صنعت دارو و فرآورده‌های بیولوژیک.

مدل	ابعاد	مدل‌ها
۱	شناسایی فرصت و بازاریابی	هاوسر مدل تجاری‌سازی (۲۰۰۴)، اسنهل تاویت و همکاران (۲۰۱۹)، تجاری‌سازی محصولات با فناوری پیشرفته (۱۳۹۰)
۲	امکان‌سنجی	مدل تجاری‌سازی گلد اسمیت (۲۰۰۳)، تجاری‌سازی کوکوبو (۲۰۰۵)، اسنهل تاویت و همکاران (۲۰۱۹)
۳	ایده‌پردازی و ارائه ایده	مدل تجاری‌سازی بوز و همکاران (۱۹۸۲)، مدل تجاری‌سازی کاتلر (۱۹۸۲)، مدل تجاری‌سازی راثول و زگفیلد (۱۹۵۸)، مدل تجاری‌سازی شوئینگ و جانسون (۱۹۸۹)، تجاری‌سازی کوپر (۱۹۹۴)، مدل تجاری‌سازی
۴	(MVP) بررسی، ارزیابی و انتخاب ایده	اندرو (۲۰۰۸)، مدل تجاری‌سازی توهیل و همکاران (۲۰۰۸)، مدل تجاری‌سازی بوئرز (۲۰۱۱)، تجاری‌سازی فناوری در موسسات تحقیقاتی دولتی ایران (۱۳۹۰)، تجاری‌سازی محصولات با فناوری پیشرفته (۱۳۹۰)
۵	(R&D) تحقیق و توسعه	مدل تجاری‌سازی بوز و همکاران (۱۹۸۲)، مدل تجاری‌سازی کاتلر (۱۹۸۲)، مدل تجاری‌سازی راثول و زگفیلد (۱۹۸۵)، مدل تجاری‌سازی شوئینگ و جانسون (۱۹۸۹)، تجاری‌سازی کوپر (۱۹۹۴)، مدل تجاری‌سازی اندرو (۲۰۰۸)، مدل تجاری‌سازی توهیل و همکاران (۲۰۰۸)، مدل تجاری‌سازی بوئرز (۲۰۱۱)، تجاری‌سازی فناوری در موسسات تحقیقاتی دولتی ایران (۱۳۹۰)، تجاری‌سازی محصولات با فناوری پیشرفته (۱۳۹۰)
۶	طراحی و ساخت نمونه اولیه در مقیاس کوچک	مدل تجاری‌سازی بوز و همکاران (۱۹۸۲)، مدل تجاری‌سازی کاتلر (۱۹۸۲)، مدل تجاری‌سازی راثول و زگفیلد (۱۹۸۵)، مدل تجاری‌سازی شوئینگ و جانسون (۱۹۸۹)، تجاری‌سازی کوپر (۱۹۹۴)، مدل تجاری‌سازی ایجت (۱۹۹۶)، مدل تجاری‌سازی روپ (۱۹۹۹)، مدل تجاری‌سازی گلد اسمیت (۲۰۰۳)، تجاری‌سازی کوکوبو (۲۰۰۵)، تجاری‌سازی یافته‌های پژوهشی دانشگاهی و مراکز پژوهشی (۱۳۹۰)، پانل تخصصی تجاری‌سازی کانادا (۲۰۰۶)، مدل تجاری‌سازی شکار (۲۰۰۷)، تجاری‌سازی یونگ- دوکلی (۲۰۰۸)، تجاری‌سازی یونی کوئست (۲۰۰۸)، کاراوچ و همکاران (۲۰۱۴)، مدل تجاری‌سازی مینسوکیم و همکاران (۲۰۱۹)، اسنهل تاویت و همکاران (۲۰۱۹)، تجاری‌سازی فناوری در موسسات تحقیقاتی دولتی ایران (۱۳۹۰)، تجاری‌سازی محصولات با فناوری پیشرفته (۱۳۹۰)، مدل تجاری‌سازی دانشگاه بریتیش کلمبیا (۱۳۹۲)
۷	آزمون و ارزیابی نمونه اولیه	مدل تجاری‌سازی راثول و زگفیلد (۱۹۸۵)، مدل تجاری‌سازی شوئینگ و جانسون (۱۹۸۹)، مدل تجاری‌سازی هاوسر (۲۰۰۱)، مدل تجاری‌سازی عالم و پری (۲۰۰۲)، مدل تجاری‌سازی توهیل و همکاران (۲۰۰۸)، الگوی زنجیره ارزش (۲۰۰۱)، اسنهل تاویت و همکاران (۲۰۱۹)
۸	تولید نهایی در مقیاس بزرگ	مدل تجاری‌سازی شوئینگ و جانسون (۱۹۸۹)، مدل تجاری‌سازی کاتلر (۱۹۸۲)، مدل تجاری‌سازی بوز و همکاران (۱۹۸۲)، تجاری‌سازی کوپر (۱۹۹۴)، مدل تجاری‌سازی ایجت (۱۹۹۶)، مدل تجاری‌سازی شکار (۲۰۰۷)، تجاری‌سازی یونی کوئست (۲۰۰۸)، مدل تجاری‌سازی توهیل و همکاران (۲۰۰۸)، اسنهل تاویت و همکاران (۲۰۱۹)
۹	فروش و تجاری‌سازی بین‌المللی	مدل تجاری‌سازی شوئینگ و جانسون (۱۹۸۹)، مدل تجاری‌سازی راثول و زگفیلد (۱۹۸۵)، تجاری‌سازی کوپر (۱۹۹۴)، مدل تجاری‌سازی ایجت (۱۹۹۶)، تجاری‌سازی کوکوبو (۲۰۰۵)، پانل تخصصی تجاری‌سازی کانادا (۲۰۰۶)، مدل تجاری‌سازی توهیل و همکاران (۲۰۰۸)، الگوی زنجیره ارزش (۲۰۱۱)، تجاری‌سازی دانش فنی محصولات شیمیایی (۱۳۸۷)، تجاری‌سازی محصولات با فناوری پیشرفته (۱۳۹۰)

تحقیق با اولویت‌های پیش‌بینی شده در اسناد بالادستی نظام جمهوری اسلامی ایران از ویژگی‌های برجسته پژوهش حاضر است. ساماندهی مطالعات گذشته و انسجام‌بخشی به ادبیات موجود در قالب یک چارچوب جامع نیز از دیگر ویژگی‌های تحقیق حاضر محسوب می‌شود. الگوی ارائه شده در تحقیق حاضر، پاسخی برای مشکل واقعی شرکت‌های داروی بوده و توجه به گام‌های مدل ارائه شده می‌تواند آگاهی و بینش لازم برای تخصیص بهینه منابع برای سیاست‌گذاران را فراهم سازد.

بر اساس مبنای تفکر سیستمی برای موفقیت و رسیدن به اهداف تجاری‌سازی شیوه‌های متعددی وجود دارد (اصل همپایانی) و مطابق نظریه اقتضایی، نمی‌توان فهرست کاملی از عواملی ارائه داد که متضمن تجاری‌سازی موفق در هر شرایطی باشد، اما می‌توان مدل ارائه شده را به عنوان چارچوب و مبنای مفهومی برای راهنمایی مطالعات بعدی و نیز الگویی در مدیریت و هدایت شرکت‌های دارویی برای رسیدن به اهداف تجاری‌سازی مورد استفاده قرار داد.

این پژوهش محدودیت‌هایی را نیز به خود دیده است که از مهم‌ترین آنها می‌توان به محدودیت در تعامل با شرکت‌های داروی و نبود نرم‌افزاری تخصصی در زمینه متن‌کاوی (فیلتر کردن تعداد مقالات به صورت الکترونیک)، اشاره کرد. براساس نتایج پژوهش، پیشنهادهایی به شرح زیر برای سایر محققان ارائه شده است:

- استفاده از مدلیابی معادلات ساختاری به منظور ارتباط بین ابعاد شناسایی شده؛
- استفاده از تحلیل عاملی به منظور اعتبارسنجی مدل؛
- استفاده از روش‌های تصمیم‌گیری چندمعیاره‌ی فازی به منظور وزن‌دهی و اولویت‌بندی ابعاد شناسایی شده.

پاورقی‌ها

- 1- Biopharmaceuticals.
- 2-Shreefal S. Mehta.
- 3-Dai et al.
- 4-Walsh.
- 5-The Canadian Expert Panel on Commercialization.
- 6- The Andrew & Sirkin Model.
- 7- The University of British Colombia model.
- 8- Minimum -viable_product.
- 9- Diane.
- 10- Thanh.

منابع مورد استفاده

- 1- Delavar, Atieh, Mohammadi, Mehdi, Salami, Reza and Manteghi Manouchehr (2012) The process of commercialization of products with advanced technology (Case study in commercial aircraft) *Management Improvement Quarterly*, Year 6, Issue1.
- 2-Goodarzi, Mehdi, Bamdad, Sufi, Jahanyar, Arabi, Seyed Mohammad, Amir Maghsoud (2011) Model of technology commercialization process in Iranian government research

خدمات یا حتی بازاریابی باشد، اما به هر حال استفاده از فناوری یا تجاری‌سازی فناوری در خلق ثروت، توسعه فناوری و اقتصاد مهم است. در این مقاله تلاش شد تا با بررسی عمیق فرآیند تجاری‌سازی فناوری و انجام مطالعه، الگویی برای تجاری‌سازی فناوری در صنعت دارو و فرآورده‌های بیولوژیک ارائه شود. در ادبیات موضوع تجاری‌سازی فناوری کمتر الگویی می‌توان یافت که به طور جامع به تجاری‌سازی فناوری در صنعت دارو و فرآورده‌های بیولوژیک پرداخته باشد. تحقیق حاضر نشان داد که الگوی تجاری‌سازی فناوری در صنعت دارو و فرآورده‌های بیولوژیک از ۹ مرحله (گام) تشکیل شده است. بررسی چالش‌های اشاره شده توسط خبرگان صنعت دارو و فرآورده‌های بیولوژیک نشان داد که بخش اول فرآیند تجاری‌سازی فناوری از اهمیت فراوانی به نسبت سایر مراحل برخوردار است؛ چرا که اساس مراحل دیگر بر پایه این مرحله شکل می‌گیرد. متأسفانه در بسیاری از شرکت‌های دارویی به سبب آن که اساساً سازوکاری برای تجاری‌سازی فناوری از دیرباز در نظر گرفته نشده است و عمده مشکلات، به‌همین مرحله اول باز می‌گردد. از طرفی بخش بررسی، ارزیابی و انتخاب ایده (MVP) یکی از موضوعات مهم و حائز اهمیت در حوزه کسب‌وکار و کارآفرینی به‌شمار می‌رود که در تهیه فرآیند تجاری‌سازی به‌خصوص در حوزه دارو و فرآورده‌های بیولوژیک کمتر به آن توجه شده است. MVP، نسخه‌ای از محصول است که باعث می‌شود صاحبان ایده و کسب‌وکار، بالاترین میزان اطلاعات معتبر در مورد مشتری را با کمترین تلاش، کسب کنند. در واقع MVP، حداقل چیزی است که می‌توان آن را در قالب محصول به مشتریان بالقوه در بازار هدف نشان داده و بازخورد آن‌ها را مشاهده کرد. قاعدتاً این بازخورد، تقریبی از مقدار ارزشمندی ایده برای مخاطبان بالقوه آن را در بر خواهد داشت. یافته‌های تحقیق با تعریف مفهوم تجاری‌سازی به عنوان یک زنجیره به‌هم پیوسته از خلق ایده و مفهوم تا پذیرش و فروش در بازار و به‌کارگیری توسط مشتری نهایی با دیدگاه دیان (۲۰۰۴) و ثانه (۲۰۰۹) همخوانی دارد.

جدید بودن پژوهش حاضر از نظر موضوعی و همچنین رویکرد و روش تحلیل داده‌ها قابل تأکید است. همچنین، متناسب و مرتبط بودن موضوع

جدول ۴- وضعیت شاخص کاپا.

وضعیت توافق	مقدار عددی شاخص کاپا
ضعیف	کمتر از ۰
بی‌اهمیت	بین ۰ تا ۰/۲
متوسط	بین ۰/۲ تا ۰/۴
مناسب	بین ۰/۴ تا ۰/۶
معتبر	بین ۰/۶ تا ۰/۸
عالی	بین ۰/۸ تا ۱

Control Consultancy, Available at: http://rumourcontrol.com.au/?page_id=40.

20- Finfgeld, D. L. (2003). Meta synthesis: The state of the art—so far. *Qualitative Health Research*, 13: 893-904.

21- Gibson, M. (2009). Pharmaceutical Preformulation and Formulation. By Informa Healthcare USA, Inc: 245-48.

22- Goldsmith, R. (2003). Model of Commercialization. available online at: http://asbdc.ualr.edu/technology/commercialization/the_model.asp.

23- Göktepe, D. (2004). Investigation of University Industry Technology Transfer Cases: A Conceptual and Methodological Approach, Division of Innovation-LTH Lund University.

24- Goudarzi, M. (2012). Technology commercialization model of Iranian governmental research institutions. Tehran: s.n.

25- Industry Canada (2006). People and Excellence: the Heart of Successful Commercialization- Volume II, Supporting Material. People and Excellence: The Heart of Successful Commercialization. Ottawa, Industry Canada.

26- Lemmetyinen, uha. (2001). Commercialization of biopharmaceuticals, master's thesis submitted in partial fulfillment of the requirements for the degree of Master of Science in Economics, Lappeenranta University of technology. Helsinki.125-27.

27- Magnus, K. (2004). commercialization of research results in the united states, ITPS, Swedish Institute for growth policy studies, P.14,15, Accessed in www.itps.se.

28- Mehta, S. S. (2008). Commercializing successful biomedical technologies: basic principles for the development of drugs, diagnostics and devices. Cambridge University Press. 42-3.

29- Mahmoodpoor B. et al. (2011). Identification of commercialization challenges of humanities researches and presentation a grounded theory. *Journal of Innovation and Creativity in Human Science*, No. 2, pp. 19-48, [in Persian].

30- Minseo, K. Hyesu, P. Yeong-wha, S. and Sun-young, P. (2019). bridging the Gap in the Technology Commercialization Process: Using a Three-Stage Technology–Product–Market Model Department of Management of Technology, School of Business, Konkuk University, 05029 Seoul, Korea;mskim.konkuk@gmail.com (M.K.); hsmot@konkuk.ac.kr (H.P.); sawng@konkuk.ac.kr (Y.-w.S.).

31- Nassiri-Koopaei, N. Majdzadeh, R. (2014). Commercialization of biopharmaceutical knowledge in Iran; challenges and solutions. *DARU Journal of Pharmaceutical Sciences*. 22:29.

32- Porter, M. (2011). Value Chain model framework, value Based Management. Retrieved 12-5-2013 from: http://www.valuebasedmanagement.net/methods_porter_value_chain.html.

institutes, *Journal of Science and Technology Policy*, Fourth Year, No. 2.

3-Matin, Aida, Mohammadzadeh, Shadi, (2013) A Review of Linear Commercialization Models, *Technology Growth*, No. 36

4-Mosaei, Ahmad, Sadraei, Nouri, Sasan, Bandarian, Reza (2008) Model of the process of commercialization of technical knowledge of chemical products, *Technology Growth*, Volume 4, Number 16.

5- Alam, I. Perry, C. (2002). A customer – oriented new service development process. *Journal of Service Marketing*, Vol. 16. No.6, pp. 515-534.

6- APCTT, A. P. (2005). The hand book of technology transfer – chapter 2: technology commercialization. URL: http://www.technology4sme.net/tech_handbook.aspx.

7- Beck, j. (2002). Mthering multiples: A meta-synthesis of the qualitativereaserch.MCN. Teh *American Juornal of Maternal/child Nursing*. 93.

8- Booz, Allen, Hamilton. (1982) New products management for the 1980s, New York: Booz, Allen & Hamilton, Inc.

9- Champion, D. (2001). Mastering the Value Chain. *Harvard Business Review*. Vol. 79, Iss. 6, 108-115.

10- Cooper, R. G. (1994). Perspective third generation new product processes. *Journal of Product Innovation Management*. Vol. 11, pp.3-14.

11- Charttrot, K. Natcha, T. and Achara, C. (2014). Evaluation model for research and development commercialization capability.

12- Dai, Y. Gurau, C. & Ranchhod, A. (2006). Open innovation in the UK biopharmaceutical industry. 8th session on: Innovation in the extended enterprise. July 5th-8th, Brindisi, Ital 3-6.

13- Daly, P. (1985). The Biotechnology Business: A Strategic Analysis. London: Francis Pinter.

14- Degeeter, M.J. (2004). Technology commercialization manual: strategy, tactics and economics for business success [online].

15- Diane, A. I. (2004). S&T Commercialization of Federal Research Laborites and University Research, Carleton University, Eric Sport School of Business, Canada.

16- EFPIA. 2011. Code of practice on relationships between the pharmaceutical industry and patient organisation. The European federation of pharmaceutical Industries and Associations. 4-8.

17- Edgett, S. J. (1996). The new product development process for Commercial financial services. *Industrial Marketing Management*, Vol. 23. pp. 507-515.

18- Ferguson, G. (2008). Commercialisation Models – a review of the literature on existing commercialisation models. Rumour

- 33- Reamer, A. & Others. (2003). Technology transfer and commercialization :their role in economic development. Economic development administration,U.S.department of commerce.
- 34- Roppe, T. (1999). Land see raus mark kinointi. porvoo: WSOY. 236-9.
- 35- Rosa, J. Rose, A. (2007). Report on Interviews on the Commercialisation of Innovation. Ottawa, Science, innovation and Electronic Information Division, Statistics Canada. 8-15.
- 36- Rothwell, R. Zegveld, W. (1985). Reindustrialization and Technology. Longman, Harlow.
- 37- Sandelowski, M. Barroso, J. (2007). Handbook for Synthesizing Qualitative Research, New York: Springer.
- 38- Snehal, T. Ruchita, G. and Karuna, J. (2019). Development of a Technology Commercialization Model for Indian Biotechnology Firms.
- 39- Shakeel, s. Takala, j. Zhu, I. (2017). Commercialization of renewable energy technologies: A ladder building approach, Renewable and Sustainable Energy Reviews 78, 855–867.
- 40- Scheuing, E. E. & Johson, M. (1989). A proposed model for new service development. *The Journal of Service marketing*, Vol. 3, No. 2, pp. 25-34.
- 41- Shekar, A. (2007). An innovative model of service development: A process guide for service managers; *The Public Sector Innovation Journal*, Vol. 12(1), pp.2-18.
- 42- Thanh Huyen, T. T. (2009). A Study of the Key Success Factors for New Technology Commercialization. Master's thesis, National Cheng Kung University, Available at: <http://etds.lib.ncku.edu.tw>.
- 43- Touhill, C. Joseph, Touhill, Gregory J. and O'Riordan, Thomas A. (2008). Commercialization of Innovative Technologies, John Wiley & Sons, Inc.
- 44- Vernalls, S. (2012). New Drug Development In Biopharmaceutical Companies: The Role of Private and External Funding. Bachelor's thesis in International Business Management, Turku University Of Applied Sciences.
- 45- Walsh, V. (1993). Demand, public markets and innovation in biotechnology, *Science and Public Policy*. 20(3): 143-47.
- 46- Wikipedia. 2013. The european federation of pharmaceutical Industries and Associations. https://en.wikipedia.org/wiki/European_Federation_of_Pharmaceutical_Industries_and_Associations. 1-2.
- 47- Zimmer, L. (2006). Qualitative meta-synthesis: a question of dialoguing with texts. *Journal of Advanced Nursing*. 53: 311–318.

