



Commercialization of Technology Model of Biology Industry in the Process of Internationalization

(Interpretive Structural Modeling Approach)

Mostafa Heidari Haretemeh* 

^{1*} Associate Professor of the Department of Economics, Naragh Branch, Islamic Azad University, Naragh, Iran

ARTICLE INFO

Article type:

Research Full Paper

Article history:

Received: 2024-08-16

Accepted: 2024-11-19

Available: 2024-08-22

Keywords:

Biology Industry,
Commercialization,
Internationalization,
Technical knowledge

EXTENDED ABSTRACT

Background and Objectives: Commercialization of technology is one of the most difficult stages of the technology development process, and many research organizations face difficulties in its implementation. The complexity and special and different nature of each of the technologies has made the design of the technology commercialization process face many problems. The lack of integration between the components of the commercialization process and the lack of coordination of the commercialization method with the strategies of research organizations have made this issue with additional difficulties. Today, the biology industry is considered as one of the most important and huge industries in the world, and having such an industry is known as one of the important criteria for the development of countries. On the other hand, the healthcare sector, as one of the important sectors of the country, plays a decisive role in the health and well-being of individuals and society. Therefore, health is considered as a capital and maintaining physical and environmental health can be considered as an effect of development on the one hand and as a cause of development on the other hand. Therefore, the development of health services not only provides the means of development; Rather, it speeds it up directly and indirectly. In the global market, the position of the biology industry, different from other industries, has been formed and advanced in the light of technology. It is natural that its development is subject to innovative research, investment and government regulations more than other industries. In this regard, the purpose of the study was to design a technology commercialization model in the biology industry in the process of internationalization with an interpretive structural modeling approach.

Materials and Methods: Thematic analysis was used to identify the components. Numerous scientific studies have been investigated, in which a total of 8 dissertations, 15 Persian articles and 24 Latin articles matching the subject of the study or relatively high subject similarity and suitable for content analysis were selected and 13 components and 53 indicators were identified. For greater strength, 15 experts and university professors have also

* Corresponding author.

E-mail address: Mo.heidarih@iau.ac.ir
<https://orcid.org/0000-0001-9724-2644>

been used, and based on the abundance of opinions and theoretical consensus, the relationships between the components were finalized. Using interpretive structural modeling technique, the relations of components and their leveling based on the identified interpretive paradigm and the initial model after identifying the underlying factors of the studied phenomenon were designed with qualitative methods.

Results: The results showed: According to the results of the influence-correlation matrix and the leveling of the components, twelve components were placed at one level and the only component of strategies to enter the international market was placed at the second level. The component "strategies to enter the international market" was determined as a link component that has a strong influence and also a strong dependency. In fact, there are components that are unstable, in the sense that taking any action on these components, in addition to directly affecting other components, can also affect the component itself in the form of feedback from other components.

Conclusion: Technology commercialization is the process that transforms the knowledge produced in research centers into marketable products. The process of commercialization includes the stages of idea production, evaluation of the produced idea, development of the idea, business analysis of technology, market assessment, review of technical aspects and finally commercialization of technology. Commercialization of technology is affected by many factors, and in order to make this process as easy as possible, it is necessary to carry out cooperation and basic and coordinated measures from the government, research centers and industrial and production centers. Identifying the existing issues in creating an effective relationship between universities and research centers with industrial and production sectors, as well as identifying legal and economic gaps in the topic of technology transfer and planning to resolve these issues, can be an effective step in removing obstacles related to technology commercialization. The complexity and special and different nature of each of the technologies has made the design of the technology commercialization process face many problems. The lack of integration between the components of the commercialization process and the lack of coordination of the commercialization method with the strategies of research organizations have made this issue with additional difficulties. The innovation that is the result of the joint work of the university and the industry is an initiative that improves the efficiency of innovation. On the other hand, the key finding of the study showed that the pattern of commercialization of technology in the biology industry is realized in the process of internationalization in the shadow of "international market entry strategies" which, in addition to being compatible with theoretical foundations, is also fully consistent with the real world. Therefore, the internationalization of technology in the biological industry can create a great transformation in the biological industry, and by exporting technology, it will help the country's economy and currency.

Cite this article: Heidari Haratemeh, M. (2024). Commercialization of Technology Model of Biology Industry in the Process of Internationalization (Interpretive Structural Modelling Approach). *Strategic Value Chain Management*, 1(1), 96-114.

© 2024 Published by Semnan University Press. All rights reserved.



DOI: <https://doi.org/10.22075/svcm.2024.35049.1005>



ارائه الگوی تجاری سازی فناوری صنعت بیولوژی در فرایند بین المللی شدن

(رویکرد مدلسازی ساختاری تفسیری)

مصطفی حیدری هراتمه* 

دانشیار گروه اقتصاد، واحد نراق، دانشگاه آزاد اسلامی، نراق، ایران

Mo.heidarih@iau.ac.ir

اطلاعات مقاله	چکیده
نوع مقاله: مقاله کامل علمی- پژوهشی	سابقه و هدف: هدف مطالعه، طراحی الگوی تجاری سازی فناوری در صنعت بیولوژی در فرایند بین المللی شدن با رویکرد مدلسازی ساختاری تفسیری در نظر گرفته شد.
تاریخ دریافت: ۱۴۰۳/۰۵/۲۶	روش: جهت شناسایی مولفه ها، از تحلیل مضمون استفاده شد. مطالعات متعدد علمی صورت گرفته
تاریخ پذیرش: ۱۴۰۳/۰۸/۲۹	مورد بررسی که در مجموع تعداد ۸ پایان نامه، ۱۵ مقاله فارسی و ۲۴ مقاله لاتین منطبق با موضوع مطالعه
تاریخ انتشار: ۱۴۰۳/۰۶/۰۱	و یا تشابه موضوعی نسبتا بالا و مناسب برای تحلیل محتوا انتخاب و ۱۳ مولفه و ۵۳ معرف شناسایی
واژه های کلیدی: بین المللی شدن، تجاری سازی، فناوری، صنعت بیولوژی	گردید. جهت استحکام بیشتر از ۱۵ نفر خبره و استاد دانشگاه نیز بهره گرفته شده است که بر اساس فراوانی نظرات و اجماع نظری حاصل شده، روابط بین مولفه ها نهایی شدند. با استفاده از تکنیک مدلسازی ساختاری تفسیری، روابط مولفه ها و سطح بندی آنها مبتنی بر پارادایم تفسیرگرایانه مورد شناسایی و الگوی اولیه پس از شناسایی عوامل زیربنایی پدیده مورد مطالعه با روش های کیفی طراحی گردید.
	یافته ها: با توجه به نتایج ماتریس نفوذ - همبستگی و سطح بندی مولفه ها، دوازده مولفه در یک سطح و تنها مولفه استراتژی های ورود به بازار بین الملل در سطح دوم قرار گرفتند. مولفه " استراتژی های ورود به بازار بین الملل " به عنوان مولفه پیوندی تعیین گردید که نیروی نفوذ و هم چنین نیروی وابستگی قدرتمندی دارند. در حقیقت مولفه هایی هستند که بی ثباتند، به این معنا که انجام هرگونه اقدامی در مورد این مولفه ها علاوه بر اینکه مستقیماً بر سایر مولفه ها اثر می گذارد، می تواند در قالب بازخورد از سایر مولفه ها بر خود مولفه نیز اثرگذار باشد.
	نتیجه گیری: بین المللی کردن فناوری در صنعت بیولوژیک می تواند تحول بزرگی در صنعت بیولوژی ایجاد نماید و با صادرات فناوری کمک به اقتصاد و ارز آوری کشور خواهد شد.

استناد: حیدری هراتمه، مصطفی. (۱۴۰۳). ارائه الگوی تجاری سازی فناوری صنعت بیولوژی در فرایند بین المللی شدن (رویکرد مدلسازی ساختاری تفسیری). مدیریت زنجیره ارزش راهبردی، ۱(۱)، ۹۶-۱۱۴.

۱. مقدمه

تجاری سازی فناوری از جمله مراحل بسیار مشکل فرایند توسعه تکنولوژی است و بسیاری از سازمان‌های تحقیقاتی در اجرای آن با دشواری مواجه می‌باشند. پیچیدگی و ماهیت خاص و متفاوت هر یک از تکنولوژی‌ها، طراحی فرآیند تجاری سازی تکنولوژی را با مشکلات متعددی مواجه ساخته است. فقدان یکپارچگی بین اجزای فرآیندهای تجاری سازی و عدم هماهنگی شیوه تجاری سازی با استراتژی‌های سازمان‌های تحقیقاتی، این مساله را با دشواری‌های مضاعفی همراه ساخته است.

امروزه صنعت بیولوژی به عنوان یکی از کلیدی‌ترین و عظیم‌ترین صنایع جهان مطرح است و در اختیار داشتن چنین صنعتی به منزله یکی از معیارهای مهم توسعه یافتگی کشورها شناخته می‌شود (تبریزیان و فرزین، ۲۰۱۳). از طرفی بخش بهداشت و درمان به عنوان یکی از بخش‌های مهم کشور نقش تعیین کننده‌ای در سلامت و تندرستی افراد و جامعه دارد. ازینرو سلامت، به عنوان یک سرمایه تلقی شده و حفظ سلامت جسمی و محیطی از سویی می‌تواند معلول توسعه و از سوی دیگر علت توسعه محسوب گردد. بنابراین توسعه خدمات بهداشتی نه تنها اسباب توسعه را فراهم می‌سازد؛ بلکه بطور مستقیم و غیر مستقیم باعث سرعت بخشیدن آن می‌شود (لین، وانگ و کونگ، ۲۰۱۵). در بازار جهانی، موقعیت صنعت بیولوژی متفاوت از سایر صنایع، در پرتو فناوری و فناوری شکل گرفته و پیش رفته است. طبیعی است که توسعه آن بیشتر از دیگر صنایع، تابع تحقیقات نوآورانه، سرمایه گذاری و مقررات دولتی است.

در دو دهه اخیر، این صنعت از نظر سودآوری در بین صنایع مختلف دنیا، در زمینه محصولات ژنریک رتبه اول و در زمینه محصولات تجاری رتبه چهارم را کسب کرده که توجه تمامی سرمایه‌گذارانی که در بازار سرمایه حضور دارند را به خود جلب کرده است. بخش تحقیق و توسعه موتور محرکه صنعت بیولوژی است و بخش عمده هزینه‌ها توسط خودشان تامین مالی می‌شود. بخش تحقیق و توسعه صنعت بیولوژی یکی از جذاب‌ترین و رو به رشدترین بخش‌های صنایع با فناوری پیشرفته محسوب می‌شود (مبنا، ۱۳۹۵). رشد صنعت بیولوژی به شدت وابسته به روند تحقیقات جهت یافتن محصولات جدید، توسعه تولید، مواد اولیه و فرآورده‌های دارویی جدید، بهبود فرآیندهای جاری و بهبود کیفی آن دسته از محصولاتی که در حال حاضر در بازار عرضه شده‌اند، وابسته است. به جز اثر سرریز از نتایج تولید دانش در این صنعت، نرخ بازگشت سرمایه گذاری در تحقیق و توسعه بیولوژی بیش از دو برابر است شهرابی، طهماسبی و رضوی، ۲۰۱۹). بازار صنعت بیولوژی در جهان شدیداً انحصاری است و ده شرکت بزرگ بیولوژی کنترل یک سوم بازار را در اختیار دارند. این قدرت زیاد انحصاری حامل این پیام است که در فرایند جهانی شدن، بهبود و ارتقاء مستمر و به روز فناوری امری اجتناب ناپذیر و الزامی برای حیات شرکت‌های فعال در این صنعت می‌باشد.

در ایران تا قبل از پیروزی انقلاب اسلامی، تولید دارو در کشور عمدتاً به صورت تحت لیسانس و در شرکت‌های با مدیریت خارجی صورت می‌گرفت و واردات دارو نیز یا به طور مستقیم به وسیله بنگاه‌های خارجی صورت می‌پذیرفت و یا به طور غیرمستقیم از سوی شرکت‌های داخلی که سرمایه‌گذار اصلی آنها خارجی بودند، وارد کشور می‌شد. پس از پیروزی انقلاب اسلامی، سازمان صنایع ملی ایران، عمده این شرکت‌ها، ملی اعلام شدند و پس از یک فرایند قابل ملاحظه، به نهادها و سازمان‌های متفاوتی واگذار کرد (بهشتی زاده و همکاران، ۲۰۲۲). با حضور بخش خصوصی به همراه ابلاغ سیاست‌های اصل ۴۴ و خصوصی سازی واحدهای زیادی در این صنعت فعال شدند. با توجه به تعریف فناوری که عبارت است از مجموعه‌ای از اطلاعات صنعتی مفید و ارزشمند و تازه که به همراه آن آگاهی‌ها و مهارت‌های فنی و غیر فنی که در طراحی، ساخت و عملیات واحد صنعتی به منظور تولید و ساخت محصول و یا مواد، مورد نیاز است، فناوری در صنعت دارو سازی بومی سازی و توسعه گردید، حتی اگر ناشی از انباشت تجارب مثبت و همچنین مشکلات و اشتباهات بوده باشد. بنابراین یکی از صنایعی که توانسته پیوند مناسبی میان صنعت و علم برقرار کند صنعت بیولوژی است به گونه‌ایی که حتی با وجود تحریم‌های بین‌المللی در زمینه تولید محصولات بیوتکنولوژی، دستاوردهای قابل توجهی حاصل شده است.

از آنجایی که فناوری در صنعت دارو از جایگاه بسیار بالایی برخوردار است در سایه تعامل و پیوند پیوسته با شرکت های خارجی پیشرو و مجهز به فناوری بسیار بالا و به روز، در فرایند بین‌المللی شدن و با انتقال فناوری، شرکت‌های داخلی می‌توانند سطح فناوری خود را افزایش دهند و با تجاری‌سازی دانش فناورانه خود، سهم خود در بازار جهانی را افزایش دهند.

تجاری‌سازی فناوری در صنعت بیولوژیک از این جهت اهمیت دارد که می‌توان علاوه بر فراهم آوردن ارزشهای اقتصادی برای سازمان‌ها منجر به رشد اقتصادی و فنی جامعه شود (کیاتو، سنزب و ارامبونب، ۲۰۱۷). از آنجا که به بازار رسانیدن و بین‌المللی کردن فناوری در صنعت بیولوژی می‌تواند تضمین‌کننده موفقیت و بقای سازمان باشد، تجاری‌سازی به عنوان یک عامل حیاتی مطرح شده است (پورنگاهی و حجازی، ۲۰۱۹). در سازمان‌های تحقیقاتی نیز، تحقیقات بدون تجاری‌سازی معنایی ندارد. یکی از عوامل مهم در داشتن یک سیستم مدیریت کارآمد در مراکز رشد، بحث تجاری‌سازی ایده‌ها، فناوری متاثر از ایده‌ها و مهمتر محصولات خروجی از فناوری است. تجاری‌سازی، فرایند تبدیل فناوری‌های جدید به محصولات موفق تجاری است و در برگزیده آرایه‌های مختلفی از فرآیندهای مهم فنی، تجاری و مالی است که باعث تبدیل فناوری جدید به محصولات یا خدمات مفید می‌شود (رنج دوست و بختیاری، ۲۰۱۸).

از آنجا که به بازار رسانیدن یک محصول می‌تواند تضمین‌کننده موفقیت و بقای هر سازمانی باشد، تجاری‌سازی فناوری به عنوان یک عامل حیاتی مطرح شده است؛ زیرا بدون دستیابی به مشتریان خاص یک محصول، تولید و یا انجام آزمایش در مورد یک ایده بی‌فایده به نظر می‌رسد (جهرمی، ۲۰۱۷). بنابراین تا فناوری منتقل شده، توسعه نیابد، نمی‌توان گفت فرایند انتقال فناوری تکمیل شده است (آنتونسد و همکاران، ۲۰۲۲). تجاری‌سازی فناوری در صنعت بیولوژی علاوه بر صرفه‌جویی ارزی و ایجاد انگیزه تحقیق، آثاری همچون: توسعه اقتصادی، بالا بردن سطح تولید و ساخت محصولات خاص در داخل، اشتغال‌زایی و ایجاد زمینه‌های جدید فعالیت برای نیروی کار و متخصص، حمایت از صنعت بیولوژی و بالا بردن توان فناوری برای صدور خدمات به خارج، زمینه‌سازی گسترش صنایع وابسته، بالادستی و پایین دستی، بالا بردن قدرت رقابتی در جهت صدور فناوری در داخل و به دست آوردن سهم بالاتر در تجارت جهانی، ایجاد اعتماد نسبت به تحقیقات کاربردی و توسعه‌ای، مشارکت و همکاری نزدیک با تولیدکنندگان و توزیع‌کنندگان صاحب نام کشورهای دیگر به منظور بالا بردن کیفی و کمی محصولات و تضمین بازارهای صادراتی شرکت، در جذب سرمایه‌گذاری توسط کشورهای با تکنولوژی بالا در شرکت تاثیر به‌سزایی دارد (دای و همکاران، ۲۰۱۸).

فناوری در رابطه با عرضه محصولات بیولوژی جدید و نوآورانه به اعتبار شرکت و برند شدن آن کمک می‌کند (شیروانی، طولایی و دلاوری، ۲۰۲۱). تجاری‌سازی فناوری، منابع مالی چشم‌گیری عاید شرکت می‌کند (بائر، اشلوند و واک، ۲۰۱۵). با توجه به رشد بازار محصولات بیولوژی در کشورهای نوظهور، باعث می‌شود بازارهای بیشتری را در اختیار شرکت بگذارد (فانگ شو، شایان هونچ و سینگ لی، ۲۰۲۰). با توجه به مدل تجاری‌سازی فناوری در صنعت بیولوژی و استفاده از مدل بین‌المللی شدن شبکه می‌توان، شرکت‌های اقماری دیگری را به وجود آورد که آنها نیز در تجاری‌کردن نتایج تحقیقات در کشورهای دیگر فعالیت دارند و حجم عظیمی از منابع مالی را در خود گرد می‌آورند (اسنهل، روچیتا و کرینا، ۲۰۱۹).

با تجاری‌سازی فناوری بدون وابستگی به منابع و اعتبارات دولتی، می‌توان در مسیر توسعه صنعتی و اقتصادی کشور و سازمان قدم بزرگی برداشت (پیرجمادی و همکاران، ۲۰۲۱). ازین‌رو تجاری‌سازی فناوری در صنعت بیولوژی در فرایند بین‌المللی شدن مستلزم شناخت و توجه به مولفه‌های ابعاد تجاری‌سازی، فناوری و فرایند بین‌المللی شدن در قالب تدوین یک الگوی به روز و کارآمد است. انجام این پژوهش می‌تواند مدلی جامع و کامل جهت تجاری‌سازی فناوری صنعت

بیولوژی در فرایند بین‌المللی شدن داشته باشد و بدین ترتیب افزایش درآمدهای صادراتی کشور و افزایش سهم کشور در تجارت جهانی همچنین افزایش درآمدهای ارزی کشور از محل صدور خدمات و توسعه روابط سیاسی و بین‌المللی به عنوان شرط لازم برای توسعه همکاری‌های اقتصادی و تجاری بین‌المللی را داشته باشد.

در این مطالعه سه عرصه علمی «تجاری سازی، فناوری در صنعت بیولوژی و فرایند بین‌المللی شدن» به عنوان منبع جستجو مطرح هستند و منابع تحقیق برای پاسخگویی به پرسش پژوهش از برهمکنش سه مجموعه مرجع علمی «تجاری سازی، فناوری در صنعت بیولوژی و فرایند بین‌المللی شدن» پدید می‌آید. خلاء پژوهش مادر، به طور ویژه در دست یافتن به نحوه تعامل داده‌های این سه حوزه، پژوهشگر را ناگزیر از تلاش برای دستیابی به روش‌ها و مدل‌هایی می‌سازد که در قالب آن بتوان این سه مجموعه به ظاهر نامتجانس را به گونه‌ای معنی‌دار با یکدیگر تلفیق کرد. بنابراین، نیازمند پیمایشی در مدل‌های موجود است تا از این طریق بتوان دستگامی یافت نمود که به عنوان هندسه اصلی کار، یافته‌های هر سه بخش را ساماندهی کند.

ساختار یا سامانه‌ای که پژوهش در صدد کشف یا ایجاد آن است باید بتواند در دو وجه مهم کارآمد باشد: اول، امکان تلفیق و تبیین داده‌ها؛ یعنی بتواند ضمن پذیرش انواع داده‌ها، آنها را در یک دسته‌بندی معنی‌دار و ساختار معقول تبیین کرده و رابطه طولی آنها را از نظری تا عملی و مصادیق و نتایج، در راستای پاسخ به پرسش تحقیق، روشن نماید (وجه ایجابی). دوم، نقد ساختارهای موجود؛ یعنی بتواند داده‌های موجود و ساختار آنها را محک بزند و نقاط قوت و ضعف هر یک و تعامل میان آنها را روشن سازد (وجه سلبی). چنین مدلی باید، دارای وجه عقلانی، منطقی و قابل دفاع باشد. همچنین امکان معرفی هر یک از سه عرصه مورد بحث («تجاری سازی، فناوری در صنعت بیولوژی و فرایند بین‌المللی شدن») و قابلیت نمایش ارتباطات ساختاری و منطقی درونی داده‌ها را برای کاربرد در حوزه «تجاری سازی، فناوری در صنعت بیولوژی و فرایند بین‌المللی شدن» داشته باشد و نهایتاً قابلیت تلفیق داده‌های هر یک از این سه حوزه را به گونه‌ای منطقی و معنی‌دار در طول یکدیگر، از گزاره‌های نظری تا عملی و کاربردی، داشته باشد تا امکان پاسخگویی به پرسش پژوهش فراهم شود و در یک کلام دارای ساختاری بصورت یک «کل منسجم هدفمند» باشد.

این ساختار، همان "سامانه" است که تعریف آن عبارت است از: مجموعه اجزاء و عناصری که با هم هماهنگ و هم هدف بوده و فاقد عناصر اضافی و مزاحم باشند. ازین رو راهبرد اصلی تحقیق در این مرحله، جستجوی مدل مناسب برای تلفیق داده‌های سه حوزه پژوهش، با توجه به مشترکات ساختاری آنها «تجاری سازی، فناوری در صنعت بیولوژی و فرایند بین‌المللی شدن» بوده است. هر سه حوزه دارای ساحت‌های دوگانه «نظر» و «عمل» هستند که به هم مرتبط هستند (دهقانی زاده و رحیمی، ۲۰۲۱). بنابراین باید در جستجوی ساختارها یا مدل‌هایی بود که بر این تعامل طولی دوطرفه مبتنی باشند.

لذا ضمن اینکه هدف مطالعه شناخت مولفه‌های ابعاد سه‌گانه مذکور در نظر گرفته شد، با استفاده از تکنیک مدلسازی ساختاری تفسیری، روابط مولفه‌ها و سطح‌بندی آنها مبتنی بر پارادایم تفسیرگرایانه مورد شناسایی قرار گرفت. چرا که کاربرد اصلی این روش برای پژوهشگران، طراحی الگوی اولیه پس از شناسایی عوامل زیربنایی پدیده مورد مطالعه با روش‌های کیفی است. برای شناسایی مولفه‌های هر بعد و معرف‌های هر مولفه از تحلیل مضمون استفاده شد. در روش پژوهش کیفی، مبتنی بر تحلیل مضمون، مطالعات متعدد علمی صورت گرفته مورد بررسی قرار گرفت. در قسمت تحلیل مضمون مطالعات علمی در مجموع تعداد ۸ پایان‌نامه، ۱۵ مقاله فارسی و ۲۴ مقاله لاتین منطبق با موضوع مطالعه و یا تشابه موضوعی نسبتاً بالا و مناسب برای تحلیل محتوا انتخاب و مورد بررسی قرار گرفت. از مجموع این پژوهش‌ها با توجه به معیارهای مد نظر پژوهشگر، درصدی از این مطالعات به علت چکیده یا محتوای کم ارتباط با هدف تحقیق حذف و نهایتاً ۲۶ مطالعه به کار گرفته شده در این پژوهش مناسب تشخیص داده شد. با بررسی مطالعات منتخب، در ۳ بعد شامل فناوری، تجاری سازی و فرایند بین‌المللی شدن؛ ۱۳ مولفه و ۵۳ معرف به شرح زیر شناسایی گردید:

الف) بعد فناوری

۱) محیط درونی سازمان

- مدیریت
- بازاریابی
- مالی/حسابداری
- تحقیق و توسعه

۲) محیط بیرونی سازمان

- نیروهای اقتصادی
- نیروهای اجتماعی، فرهنگی، بوم شناسی و محیطی
- نیروهای سیاسی، دولتی و قانونی
- نیروهای رقابتی

۳) فناوری صنعت بیولوژی

- انواع فرمول‌های دارویی
- فرهنگ سازمانی
- فرهنگ جغرافیایی
- میزان سرمایه گذاری
- درجه اتوماسیون
- کلیه مؤلفه های خدمات پس از فروش

ب) بعد تجاری سازی

۴) توسعه

- بازدهی سریع سود
- بهبود سریع عملکردها
- ارتقای بازدهی فعالیت نیروی انسانی که نهایتاً باعث افزایش درآمد افراد نیز می گردد
- تحقیقات در راستای کاهش ضایعات تولیدی و یافتن راهکارهای هوشمندانه برای کاهش هزینه تولید
- آنالیز دقیق وضعیت محصولات موجود و آنالیز دقیق میزان کارآمدی برنامه های جاری و پرسنل موجود

۵) تولید فناوری

- مهارت کارکنان
- ملاک های تولید
- نوع رابطه با عرضه کننده
- تعداد افراد درگیر

۶) تجاری سازی فناوری

- تدوین راهبردهای تجاری سازی
- تعامل با گروه های پژوهشی برای استخراج مشخصات فنی طرح
- تعامل با بازار

- تولید تجاری محصول
- ارزیابی دستاوردها
- (۷) نیازهای جامعه و بازار
- هدف گذاری دقیق بازار دارویی
- آشنایی باریسک های بازار
- رفاه اجتماعی
- نیاز به سلامت
- (۸) آخرین وضعیت پیشرفت تکنولوژی و تولید
- دسترسی به جدیدترین دستگاه های آزمایشگاهی
- جدیدترین دستگاه های تولید دارو
- ربات ها
- (۹) بازار
- تقاضا
- ساختار واحد تصمیم گیری
- اهمیت خرید
- شاخص های کلان سیاسی، اقتصادی، جمعیت شناختی، جغرافیایی
- (ج) بعد فرایند بین‌المللی شدن
- (۱۰) برنامه ریزی استراتژیک
- تجزیه و تحلیل
- حیطه برنامه ریزی
- انعطاف پذیری
- افق زمانی و نگرش های کنترلی
- (۱۱) تهدیدها، فرصت ها، و محدودیت ها در بازارهای خارجی
- تهدیدات (کمبود سرمایه در گردش برای فعالیتهای صادراتی، ناتوانی در شناسایی و بهره گیری از فرصتهای کسب و کار خارجی، اطلاعات محدود برای مکان یابی و تجزیه و تحلیل بازارها، ناتوانی در برقراری ارتباط با مشتریان بالقوه خارجی، بدست آوردن نمایندگی های قابل اطمینان در خارج از کشور، کمبود زمان مدیریتی برای رسیدگی به فعالیتهای بین‌المللی، تعداد کم و آموزش ندیدن کارکنان برای بین‌المللی شدن، دشواری در تطبیق پذیری با قیمت های رقبای، کمبود حمایت ها و مشوق های دولتی، هزینه بالای حمل و نقل.
- فرصت ها (ارتباط با شرکت های دیگر و استفاده از تخصص منابع و دانش آنها به عنوان پلی به سایر شبکه ها)
- محدودیت ها (مدیریت (نبود چشم انداز - ترس از دست دادن کنترل و کمبود دانش) موانع شرکتی (انتقال ارزش های حوزه فعالیت شرکت به خارج - کمبود منابع - بی ثباتی و یکپارچگی در بازار داخلی) محیط خارجی (وضع قوانین و مقررات - وجوه نقد رایج - تفاوت های فرهنگی - امور لجستیک)).
- (۱۲) توسعه شبکه
- برقراری روابط با شرکت های دیگر
- برقراری روابط با مشتریان

- برقراری روابط با عرضه کنندگان
- برقراری روابط با واسطه ها
- (۱۳) استراتژی های ورود به بازار بین الملل
- برنامه ریزی استراتژیک
- تهدیدها، فرصت ها، و محدودیت ها در بازارهای خارجی
- استراتژی های ورود به بازار بین الملل

۲. روش

یکی هدف مطالعه حاضر مدل سازی ساختاری تفسیری تجاری سازی فناوری در صنعت بیولوژی در فرایند بین المللی شدن در نظر گرفته شد. نوع تحقیق، کاربردی، توسعه ای است که با استفاده از روش کیفی انجام شده است و با استفاده از تحلیلی نوین تحت عنوان مدل سازی ساختاری تفسیری، روابط بین مجموعه مولفه ها تعیین گردید. داده های از مطالعات موجود، کتب و تحقیقات صورت گرفته جمع آوری شده و با استفاده از روش مدل سازی ساختاری تفسیری، جهت تعیین روابط میان مجموعه مولفه ها استفاده شده است. روش مدل سازی ساختاری تفسیری رویکردی اکتشافی دارد بنابراین برای شناسایی رابطه میان عوامل مناسب است. روابط بین مولفه ها بر اساس مبانی نظری موجود و مطالعات صورت گرفته تعیین شده است اما جهت استحکام بیشتر از ۱۵ نفر خبره و استاد دانشگاه نیز بهره گرفته شده است که بر اساس فراوانی نظرات و اجماع نظری حاصل شده، روابط بین مولفه ها نهایی شدند.

مدل سازی ساختاری تفسیری

مدل سازی ساختاری تفسیری روشی اکتشافی برای شناسایی روابط شاخص ها و سطح بندی آنها مبتنی بر پارادایم تفسیر گرایانه است. با استفاده از این روش می توان الگوی روابط علی و پیچیده میان یک مجموعه از عوامل را شناسایی کرد. این روش نوعی تحلیل ساختاری است که بر اساس پارادایم تفسیری بنا نهاده شده است. هدف این روش نیز شناسایی روابط بین مولفه های زیربنایی یک پدیده چندوجهی و پیچیده است و برای مطالعات مدیریت و علوم اجتماعی مناسب است. از این روش برای شناسایی روابط میان یک مجموعه عوامل، شاخص ها یا مولفه ها استفاده می شود. روش مدل سازی ساختاری تفسیری رویکردی اکتشافی دارد بنابراین برای شناسایی رابطه میان عوامل مناسب است. از این منظر کاربرد مدل سازی ساختاری تفسیری مشابه روش دیمتل است اما علاوه بر شناسایی روابط به سطح بندی شاخص ها نیز می پردازد. کاربرد اصلی این روش برای پژوهشگران، طراحی الگوی اولیه پس از شناسایی عوامل زیربنایی پدیده مورد مطالعه با روش های کیفی است. برای گردآوری داده ها از پرسشنامه ISM استفاده می شود. دقت کنید این پرسشنامه تنها یک ماتریس استاندارد است و با پرسشنامه های سنجش نگرش با طیف لیکرت تفاوت دارد. مفاهیمی مانند روایی و پایایی نیز در مورد این پرسشنامه مصداق ندارند. در روش مدل سازی ساختاری تفسیری، تنها از ۰ و ۱ برای تعیین روابط شاخص ها استفاده می شود بنابراین پاسخ دهندگان آزادی چندانی در بیان رابطه شاخص ها ندارند. برای انجام مدل سازی ساختاری تفسیری پنج گام اصلی برداشته می شود:

- تشکیل ماتریس خود تعاملی ساختاری
- ماتریس دستیابی
- ماتریس انتقال پذیری

- سطح بندی شاخص ها
- ترسیم نمودار قدرت نفوذ-وابستگی

گام ۱) تشکیل ماتریس خودتعاملی ساختاری

پس از شناسایی شاخص های زیربنایی پدیده مورد مطالعه یک ماتریس مربع $n \times n$ از شاخص های موجود طراحی می شود. این ماتریس در واقع همان پرسشنامه ISM است. در این مطالعه شاخص ها یا مولفه ها به شرح زیر گزارش می گردد:

ماتریس خودتعاملی ساختاری

	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1	---	2	1	2	2	1	2	1	2	2	1	1	1
2		---	1	2	1	2	2	2	1	-1	2	-1	-1
3			---	1	2	2	-1	2	2	-1	1	2	2
4				---	1	2	-1	-1	2	-1	1	2	1
5					---	1	-1	-1	1	-1	-1	2	-1
6						---	-1	-1	1	-1	-1	1	-1
7							---	-1	1	-1	1	1	-1
8								---	1	-1	-1	2	-1
9									---	1	-1	-1	-1
10										---	1	1	1
11											---	-1	-1
12												---	1
13													---

روابط بین مولفه های فوق بر اساس نظام قراردادی زیر تبیین می شود:

ارتباط یک طرفه از i به j به $۱ =$ ارتباط یک طرفه از j به i به $-۱ =$

ارتباط دوطرفه بین i و j به $۲ =$ عدم ارتباط بین i و j به $۰ =$

با استفاده از نمادهای مندرج در جدول فوق الگوی روابط علی میان مولفه ها تعیین می شود. به این ترتیب ماتریس

خودتعاملی ساختاری تشکیل می شود.

SSIM - Matrix

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
A	-	2	1	2	2	1	2	1	2	2	1	1	1
B	2	-	1	2	1	2	2	2	1	-1	2	-1	-1
C	-1	-1	-	1	2	2	-1	2	2	-1	1	2	2
D	2	2	-1	-	1	2	-1	-1	2	-1	1	2	1
E	2	-1	2	-1	-	1	-1	-1	1	-1	-1	2	-1
F	-1	2	2	2	-1	-	-1	-1	1	-1	-1	1	-1
G	2	2	1	1	1	1	-	-1	1	-1	1	1	-1
H	-1	2	2	1	1	1	1	-	1	-1	-1	2	-1
I	2	-1	2	2	-1	-1	-1	-1	-	1	-1	-1	-1
J	2	1	1	1	1	1	1	1	-1	-	1	1	1
K	-1	2	-1	-1	1	1	-1	1	1	-1	-	-1	-1
L	-1	1	2	2	2	-1	-1	2	1	-1	1	-	1
M	-1	1	2	-1	1	1	1	1	1	-1	1	-1	-

گام ۲) ماتریس دریافتی

ماتریس دریافتی Reachability matrix ماتریس صفر و یک از ماتریس خود تعاملی است. به اینصورت که به جای ۱ و ۲ عدد ۱ و برای ۰ و ۱- عدد صفر جایگزین می شود. ماتریس بدست آمده ماتریس دریافتی اولیه نام دارد. درایه های قطر اصلی برابر یک یا خط تیره قرار می گیرد.

Initial – Reachability - Matrix

ماتریس دریافتی اولیه													
	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
A	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
B	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0
C	0	0	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1
D	1	1	0	1	1	1	0	0	1	0	1	1	1
E	1	0	1	0	1	1	0	0	1	0	0	1	0
F	0	1	1	1	0	1	0	0	1	0	0	1	0
G	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	0
H	0	1	1	1	1	1	1	1	1	0	0	1	0
I	1	0	1	1	0	0	0	0	1	1	0	0	0
J	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1
K	0	1	0	0	1	1	0	1	1	0	1	0	0
L	0	1	1	1	1	0	0	1	1	0	1	1	1
M	0	1	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	1

گام ۳) ماتریس انتقال پذیری

بعد از آنکه ماتریس به یک ماتریس صفر و یک تبدیل شد باید ماتریس ثانویه طراحی شود. به این صورت که اگر براساس روابط ثانویه باید اثرات مستقیم لحاظ شده باشد اما در عمل این اتفاق نیفتاده باشد باید جدول تصحیح شود و رابطه ثانویه را نیز نشان داد. به زبان علمی با وارد نمودن انتقال پذیری در روابط شاخص ها، ماتریس دستیابی نهایی بدست می آید. این یک ماتریس مربعی است که هر یک از درایه های آن هنگامی که عنصر به عنصر با هر طولی دسترسی داشته باشد یک و در غیر اینصورت برابر صفر است. حالت های ممکن تعدی برای تک تک مولفه ها طبق ماتریس خود تعاملی ساختاری انجام می شود و ماتریس زیر بدست می آید. حال باید تک به تک مولفه ها را بررسی نمود و اگر تغییری به وجود آمد با علامت * ۱ یا رنگ قرمز در ماتریس نشان داده می شود.

ماتریس دریافتی نهایی

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
A	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
B	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
C	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
D	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
E	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
F	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
G	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
H	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
I	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
J	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
K	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0
L	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
M	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

گام ۴) نمودار قدرت نفوذ - وابستگی

در تکنیک مدل سازی ساختاری تفسیری روابط متعامل و موثر بین مولفه ها و شاخص های سطح ها نمایش داده می شود و در اتخاذ تصمیمات توسط مدیران اهمیت زیادی دارد. و برای شناخت مولفه های کلیدی میزان و درجه نفوذ و وابستگی آنها در ماتریس نهایی شکل می گیرد.

قدرت یا میزان نفوذ Driving Force: تعداد عناصری که عنصر i ام بر آنها تاثیر می گذارد. در واقع میزان تاثیر بر مولفه های دیگر است که برای هر مولفه از جمع اعداد هر سطر در ماتریس دریافتی نهایی بدست می آید.

قدرت یا میزان وابستگی Dependent Force: تعداد عناصری که بر عنصر i ام تاثیر می گذارند. در واقع تاثیر پذیری از مولفه های دیگر را نشان می دهد که برای هر مولفه از جمع اعداد هر ستون در ماتریس دریافتی نهایی بدست می آید.

جدول قدرت نفوذ - وابستگی مولفه ها

مولفه ها		۱	۲	۳	۴	۵	۶	۷	۸	۹	۱۰	۱۱	۱۲	۱۳
		A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	M
میزان نفوذ		۱۳	۱۳	۱۳	۱۳	۱۳	۱۳	۱۳	۱۳	۱۳	۱۳	۱۳	۱۳	۱۳
میزان وابستگی		۱۳	۱۳	۱۳	۱۳	۱۳	۱۳	۱۳	۱۳	۱۳	۱۳	۱۳	۱۳	۱۲

ستون قدرت نفوذ از جمع سطری بدست می آید و ستون وابستگی از جمع ستونی حاصل می شود. به بیان دیگر، اگر چه ستون قدرت نفوذ و سطر وابستگی از جمع جبری حاصل شده است، ولی هر یک از اعداد (۱) در سطر نشان دهنده روابط تاثیر گذار یک بعد / شاخص بر بعد / شاخص دیگر است. و هر یک از اعداد (۱) در ستون، نشان دهنده وابستگی یک بعد / شاخص بر بعد / شاخص دیگر است.

گام ۵) تعیین روابط و سطح بندی ابعاد و شاخص ها

برای تعیین روابط و سطح بندی معیارها در مدل ساختاری تفسیری ISM باید مجموعه خروجی ها و مجموعه ورودی ها برای هر معیار از ماتریس دریافتی استخراج شود.

مجموعه دستیابی (اثر گذاری یا خروجی ها): شامل خود معیار و معیارهایی است که از آن تاثیر می پذیرد.

مجموعه پیش نیاز (اثر پذیری یا ورودی ها): شامل خود معیار و معیارهایی است که بر آن تاثیر می گذارند.

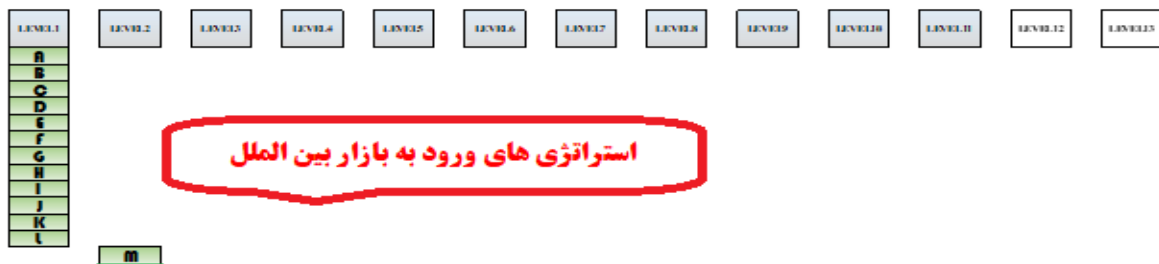
جدول تعیین روابط و سطح بندی ابعاد و شاخص ها

مولفه ها	شماره	مجموعه خروجی	مجموعه ورودی	مجموعه مشترک	سطح
A	1	۱۳/۱۲/۱۱/۱۰/۹/۸/۷/۶/۵/۴/۳/۲/۱	۱۳/۱۲/۱۱/۱۰/۹/۸/۷/۶/۵/۴/۳/۲/۱	۱۳/۱۲/۱۱/۱۰/۹/۸/۷/۶/۵/۴/۳/۲/۱	۱
B	2	۱۳/۱۲/۱۱/۱۰/۹/۸/۷/۶/۵/۴/۳/۲/۱	۱۳/۱۲/۱۱/۱۰/۹/۸/۷/۶/۵/۴/۳/۲/۱	۱۳/۱۲/۱۱/۱۰/۹/۸/۷/۶/۵/۴/۳/۲/۱	۱
C	3	۱۳/۱۲/۱۱/۱۰/۹/۸/۷/۶/۵/۴/۳/۲/۱	۱۳/۱۲/۱۱/۱۰/۹/۸/۷/۶/۵/۴/۳/۲/۱	۱۳/۱۲/۱۱/۱۰/۹/۸/۷/۶/۵/۴/۳/۲/۱	۱
D	4	۱۳/۱۲/۱۱/۱۰/۹/۸/۷/۶/۵/۴/۳/۲/۱	۱۳/۱۲/۱۱/۱۰/۹/۸/۷/۶/۵/۴/۳/۲/۱	۱۳/۱۲/۱۱/۱۰/۹/۸/۷/۶/۵/۴/۳/۲/۱	۱
E	5	۱۳/۱۲/۱۱/۱۰/۹/۸/۷/۶/۵/۴/۳/۲/۱	۱۳/۱۲/۱۱/۱۰/۹/۸/۷/۶/۵/۴/۳/۲/۱	۱۳/۱۲/۱۱/۱۰/۹/۸/۷/۶/۵/۴/۳/۲/۱	۱
F	6	۱۳/۱۲/۱۱/۱۰/۹/۸/۷/۶/۵/۴/۳/۲/۱	۱۳/۱۲/۱۱/۱۰/۹/۸/۷/۶/۵/۴/۳/۲/۱	۱۳/۱۲/۱۱/۱۰/۹/۸/۷/۶/۵/۴/۳/۲/۱	۱
G	7	۱۳/۱۲/۱۱/۱۰/۹/۸/۷/۶/۵/۴/۳/۲/۱	۱۳/۱۲/۱۱/۱۰/۹/۸/۷/۶/۵/۴/۳/۲/۱	۱۳/۱۲/۱۱/۱۰/۹/۸/۷/۶/۵/۴/۳/۲/۱	۱
H	8	۱۳/۱۲/۱۱/۱۰/۹/۸/۷/۶/۵/۴/۳/۲/۱	۱۳/۱۲/۱۱/۱۰/۹/۸/۷/۶/۵/۴/۳/۲/۱	۱۳/۱۲/۱۱/۱۰/۹/۸/۷/۶/۵/۴/۳/۲/۱	۱
I	9	۱۳/۱۲/۱۱/۱۰/۹/۸/۷/۶/۵/۴/۳/۲/۱	۱۳/۱۲/۱۱/۱۰/۹/۸/۷/۶/۵/۴/۳/۲/۱	۱۳/۱۲/۱۱/۱۰/۹/۸/۷/۶/۵/۴/۳/۲/۱	۱
J	10	۱۳/۱۲/۱۱/۱۰/۹/۸/۷/۶/۵/۴/۳/۲/۱	۱۳/۱۲/۱۱/۱۰/۹/۸/۷/۶/۵/۴/۳/۲/۱	۱۳/۱۲/۱۱/۱۰/۹/۸/۷/۶/۵/۴/۳/۲/۱	۱
K	11	۱۳/۱۲/۱۱/۱۰/۹/۸/۷/۶/۵/۴/۳/۲/۱	۱۳/۱۲/۱۱/۱۰/۹/۸/۷/۶/۵/۴/۳/۲/۱	۱۳/۱۲/۱۱/۱۰/۹/۸/۷/۶/۵/۴/۳/۲/۱	۱
L	12	۱۳/۱۲/۱۱/۱۰/۹/۸/۷/۶/۵/۴/۳/۲/۱	۱۳/۱۲/۱۱/۱۰/۹/۸/۷/۶/۵/۴/۳/۲/۱	۱۳/۱۲/۱۱/۱۰/۹/۸/۷/۶/۵/۴/۳/۲/۱	۱
M	13	۱۲/۱۱/۱۰/۹/۸/۷/۶/۵/۴/۳/۲/۱	۱۳/۱۲/۱۱/۱۰/۹/۸/۷/۶/۵/۴/۳/۲/۱	۱۲/۱۱/۱۰/۹/۸/۷/۶/۵/۴/۳/۲/۱	۲

پس از تعیین مجموعه دستیابی و مجموعه پیش‌نیاز، اشتراک دو مجموعه حساب می‌شود. اولین متغیری که اشتراک دو مجموعه برابر با مجموعه قابل دستیابی (خروجی‌ها) باشد، سطح اول خواهد بود. بنابراین عناصر سطح اول بیشترین تاثیرپذیری را در مدل خواهند داشت. پس از شناسایی شاخص‌های سطح اول، این عناصر حذف شده و فرایند محاسبه مجموعه دستیابی و پیش‌نیاز ادامه پیدا می‌کند. این فرایند تا حذف تمامی شاخص‌ها ادامه پیدا می‌کند. به عبارت دیگر با توجه به ماتریس دریافتی نهایی، سطوح مولفه‌ها تعیین می‌شود؛ مولفه‌هایی که دارای وابستگی زیادی هستند در سطوح ابتدایی و مولفه‌های که دارای قدرت نفوذ بالایی هستند در پایین‌ترین سطح قرار می‌گیرند. مولفه‌هایی که دارای وابستگی کم هستند در سطوح بالاتر و مولفه‌های که دارای قدرت نفوذ پایینی هستند در بالاترین سطح قرار می‌گیرند. با این اوصاف دوازده مولفه در سطح یک و تنها مولفه «استراتژی‌های ورود به بازار بین‌الملل» در سطح دوم می‌گیرند.

جدول سطح‌بندی مولفه‌ها

مدلسازی ساختاری تفسیری



۳. یافته‌ها

تحلیل MICMAC

هدف بررسی و تحلیل نیروی نفوذ و نیروی وابستگی مولفه‌ها می‌باشد. در این تحلیل مولفه‌ها به چهار دسته کلی تقسیم می‌شوند و هر کدام تفسیر خودشان را دارند:

دسته اول شامل «مولفه‌های خودمختار» هستند؛ این دسته از مولفه‌ها نیروی وابستگی و همچنین نیروی نفوذ ضعیفی دارند، مولفه‌هایی که در این دسته قرار می‌گیرند، تقریباً به صورت جدا از کل سیستم عمل می‌کنند. این مولفه‌ها اثر چندانی روی سایر مولفه‌ها ندارند و در واقع ارتباط این مولفه‌ها با دیگر مولفه‌ها بسیار محدود و ناچیز است.

دسته دوم «مولفه‌های وابسته» هستند که نیروی نفوذ ضعیفی دارند، با این وجود از نیروی وابستگی بالاتری نسبت به سایر مولفه‌ها برخوردار هستند.

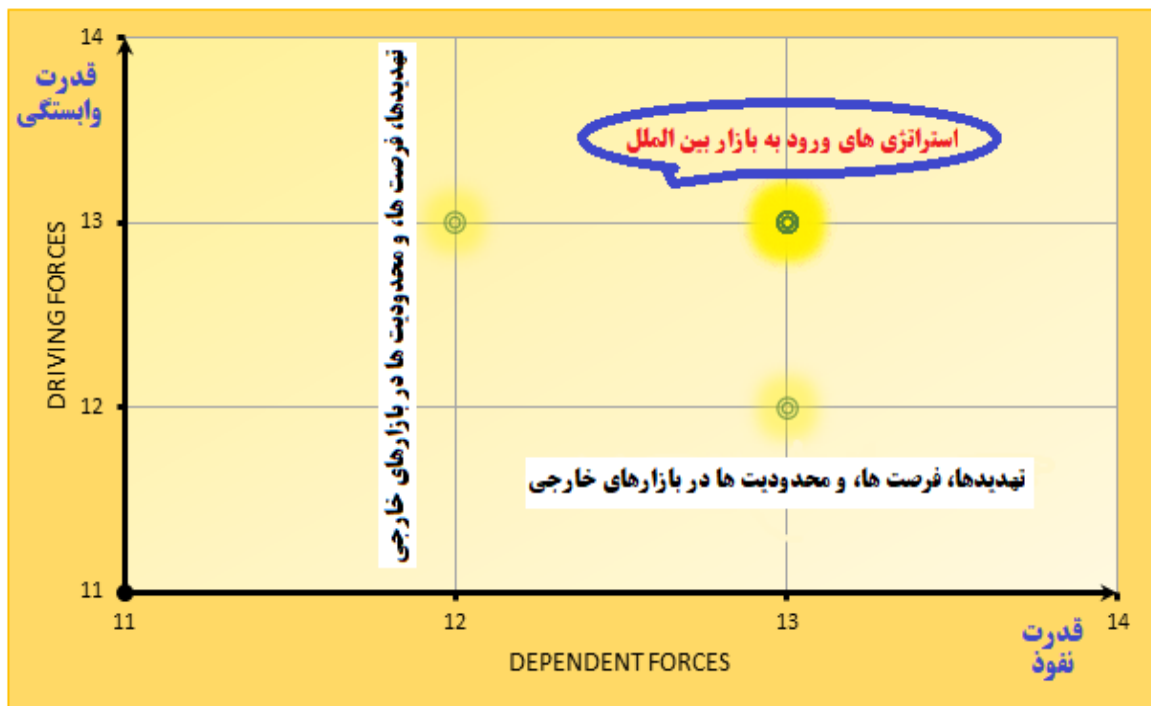
دسته سوم شامل «مولفه‌های پیوندی» است که نیروی نفوذ و هم‌چنین نیروی وابستگی قدرتمندی دارند، این مولفه‌ها در حقیقت مولفه‌هایی هستند که بی‌ثباتند، به این معنا که انجام هرگونه اقدامی در مورد این مولفه‌ها علاوه بر اینکه مستقیماً بر سایر مولفه‌ها اثر می‌گذارد، می‌تواند در قالب بازخورد از سایر مولفه‌ها بر خود مولفه نیز اثرگذار باشد.

دسته چهارم «مولفه‌های مستقل» است که نیروی نفوذ قوی دارند، اما نیروی وابستگی آنها ضعیف است، که در واقع مولفه‌های کلیدی بوده و با ایجاد تغییر در آنها می‌توان بر بقیه مولفه‌ها تاثیر گذاشت.

پس از تعیین قدرت نفوذ و قدرت وابستگی مولفه‌ها، می توان تمامی مولفه‌ها را در یکی از خوشه‌های چهارگانه روش MICMAC قرار داد. در اینجا نکته مهمی که وجود دارد مشخص کردن مرز بین این چهار دسته است. بر روی ماتریس روش MICMAC نقاط مرزی معمولاً یک واحد بزرگ‌تر از میانگین تعداد مولفه‌ها است یعنی با تعداد $n = 9$ مولفه، خط مرزی برابر است با رابطه: $1 + (n/2)$: یعنی $1 + (9/2) = 7/5 = 8$. بعد از رسم ماتریس و تعیین خطوط مرزی، مولفه‌ها بر اساس میزان نفوذ و وابستگی درون آن قرار می گیرند. بر اساس میزان نفوذ و وابستگی آن‌ها، هیچ مولفه ایی به عنوان مولفه‌های مستقل، وابسته و خودمختار شناخته نشدند، تنها مولفه «استراتژی‌های ورود به بازار بین الملل» به عنوان مولفه پیوندی تعیین شد.

تحلیل MICMAC

Impact Matrix Cross-Reference Multiplication Applied to a Classification



	Driving forces	Dependent forces
A	↑ 13	↑ 13
B	↑ 13	↑ 13
C	↑ 13	↑ 13
D	↑ 13	↑ 13
E	↑ 13	↑ 13
F	↑ 13	↑ 13
G	↑ 13	↑ 13
H	↑ 13	↑ 13
I	↑ 13	↑ 13
J	↑ 13	↑ 13
K	↓ 12	↑ 13
L	↑ 13	↑ 13
M	↑ 13	↓ 12



نمودار قدرت نفوذ - وابستگی نهایی

از یافته‌های تحقیق می‌توان به نتایج ماتریس نفوذ - همبستگی اشاره کرد در این ماتریس مولفه‌های الگوی تجاری سازی فناوری در صنعت بیولوژی در فرایند بین‌المللی شدن، با توجه به قدرت نفوذ هر مولفه در مولفه‌های دیگر و میزان وابستگی هر مولفه به مولفه‌های دیگر سطح بندی شده است. سطح بندی مولفه‌ها نشان می‌دهد که دوازده مولفه در یک سطح و تنها مولفه استراتژی‌های ورود به بازار بین‌الملل در سطح دوم قرار گرفتند. این سطح بندی نشان داد که هیچ مولفه‌ای در چارچوب مولفه‌های مستقل، وابسته و خودمختار تعریف و تعیین نشدند، اما تنها مولفه "استراتژی‌های ورود به بازار بین‌الملل" به عنوان مولفه پیوندی تعیین گردید که نیروی نفوذ و هم چنین نیروی وابستگی قدرتمندی دارند. در حقیقت مولفه‌هایی هستند که بی‌ثباتند، به این معنا که انجام هرگونه اقدامی در مورد این مولفه‌ها علاوه بر اینکه مستقیماً بر سایر مولفه‌ها اثر می‌گذارد، می‌تواند در قالب بازخورد از سایر مولفه‌ها بر خود مولفه نیز اثرگذار باشد. در واقع مطالعه نشان داد که علیرغم اینکه مولفه‌های تعریف شده بر الگوی تجاری سازی فناوری در صنعت بیولوژی در فرایند بین‌المللی شدن بی‌تأثیر نیستند. اما یافته جالب مطالعه حکایت از این دارد که الگوی تجاری سازی فناوری در صنعت بیولوژی در فرایند بین‌المللی شدن در سایه "استراتژی‌های ورود به بازار بین‌الملل" تحقق پیدا می‌کند که علاوه بر اینکه با مبانی نظری سازگار می‌باشد با عالم واقع نیز کاملاً مطابقت دارد.

۴. بحث و نتیجه گیری

تجاری سازی فناوری فرآیندی است که دانش تولید شده در مراکز تحقیقاتی را به محصولات قابل عرضه در بازار تبدیل می‌کند. فرایند تجاری سازی شامل مراحل تولید ایده، ارزشیابی ایده تولید شده، توسعه ایده، تحلیل تجاری فناوری، بازاریابی، بررسی جنبه‌های فنی و در نهایت تجاری شدن فناوری می‌باشد. تجاری سازی فناوری تحت تأثیر عوامل بسیاری قرار دارد و جهت هرچه آسانتر شدن این فرایند نیاز به انجام همکاری و اقداماتی اساسی و هماهنگ از جانب دولت، مراکز تحقیقاتی و مراکز صنعتی و تولیدی می‌باشد. شناسایی مسائل موجود در ایجاد رابطه مؤثر بین دانشگاه‌ها و مراکز تحقیقاتی با بخش‌های صنعتی و تولیدی و همچنین شناسایی خلأهای حقوقی و اقتصادی در مبحث انتقال فناوری و برنامه‌ریزی جهت رفع این مسائل، می‌تواند گامی مؤثر در جهت برطرف کردن موانع مربوط به تجاری سازی فناوری باشد. تجاری سازی

فناوری از جمله مراحل بسیار مشکل فرایند توسعه تکنولوژی است و بسیاری از سازمان های تحقیقاتی در اجرای آن با دشواری مواجه می باشند.

پسچیدگی و ماهیت خاص و متفاوت هر یک از تکنولوژی ها، طراحی فرآیند تجاری سازی تکنولوژی را با مشکلات متعددی مواجه ساخته است. فقدان یکپارچگی بین اجزای فرآیندهای تجاری سازی و عدم هماهنگی شیوه تجاری سازی با استراتژی های سازمان های تحقیقاتی، این مساله را با دشواری های مضاعفی همراه ساخته است. نوآوری که حاصل کار مشترک دانشگاه و صنعت باشد، ابتکاری است که، کارایی نوآوری را ارتقاء می بخشد. این نوع همکاری، یعنی نوآوری مشارکتی دانشگاه و صنعت، نوآوری مشارکتی نامیده می شود. نوآوری مشارکتی، پویایی و سرزندگی را برای شرکت ها به همراه می آورد و رشد و گسترش اقتصادی را موجب می شود. در حقیقت، یکی از عوامل مهم در نوآوری، و از عوامل مهم در رشد و گسترش اقتصادی، انتقال دانشی است که بین دانشگاه ها و صنعت صورت می پذیرد زیرا این همکاری، تجاری سازی را در شرکت ها آسان می کند. به واقع شرکت های دانش بنیان، باشند در پارک های علم و فناوری، در صورتی که با دانشگاه ها همکاری داشته باشند، نوآورانه تر عمل می نمایند و موجب انتقال و کاربرد فناوری می شوند. همچنین زمینه ساز رشد اقتصادی محلی را نیز فراهم می نمایند و پژوهشگران دانشگاهی از تعامل و همکاری با صنعت، رویکردهای نوین پژوهشی را در میابند و بودجه بیشتری را طلب می کنند.

از جمله مهمترین نوع شرکت های دانش بنیان در سطح جهانی و همچنین مطرح در ایران، شرکت های دانش بنیان صنعت بیولوژی هستند که با توجه به تاثیرگذاری بالایی که در بهداشت عمومی، رشد و گسترش سلامت جامعه، اشتغالزایی و کارآفرینی دارند بسیار مورد توجه می باشند امروزه از دانشگاه ها به طور خاص دانشگاه های علوم پزشکی انتظار می رود که مشارکت فعالی با شرکت های دانش بنیان داشته باشند تا به کمک هم بتوانند از ایده پردازی تا تجاری سازی محصولات را انجام دهند تا بتوانند ثروت آفرینی کنند. زیرا دانشگاه ها، نقشی مهم در شکل گیری اقتصاد دانش محور دارند. از این رو، دانشگاه های کشور باید با هدف بهبود عملکرد مالی و غیرمالی، از آموزش محوری به پژوهش محوری تغییر وضعیت دهند تا تبدیل به یک دانشگاه کارآفرین شوند و تجاری سازی ایده ها و کالاهای بیولوژی را بتوانند انجام دهند. از طرف دیگر یکی از مواردی که همواره در شرکت های دانش بنیان اهمیت فراوانی داشته است فرایند تجاری سازی است.

این فرآیند سه مرحله جداگانه دارد، مرحله ایده پردازی، مرحله توسعه فناوری / محصول و مرحله تجاری سازی. ابتدا یک ایده که در بازار متقاضی داشته باشد، ایجاد می گردد و پرورش می یابد. در مرحله توسعه، این ایده به محصول یا فناوری تبدیل می گردد و تجاری سازی، دانش فناورانه ای است که وارد بازار شده است. برای اجرای موفق تجاری سازی محصولات بیولوژی در کشور عزیزمان ایران، باید در سطوح مختلف، تغییرات مثبتی شکل بگیرد تا بهینه سازی در تجاری سازی چنین محصولاتی بوجود آید. این نتایج با یافته های مطالعات البوخاطیان، ۲۰۲۰ و موتاندک، اکیکی و بلای، ۲۰۱۹ مطابقت دارد. بعضی از سطوحی که نیازمند تغییر هستند عبارتند از: مقررات موجود، زیرا به حد کافی آسان کننده امور تجاری سازی و کارآفرینی نیست. قوانین و مقررات در بخش اداری و مالی، نیازمند تقویت بیشتری است قرارداد های حقوقی، پشتیبانی کارآفرینی دانشگاهی و تجاری سازی دانش نیز نیازمند تقویت بیشتری است. همچنین حقوق مالکیت فکری نیز نیازمند تقویت بیشتری است. و دولت می تواند با تقویت قوانین حقوق مالکیت فکری، زمینه لازم برای گسترش کارآفرینی دانشگاهی را فراهم آورد. با توجه به اینکه نظام آموزشی دانشگاهی دچار ضعف می باشد و فاصله بین دانشگاه و صنعت کماکان زیاد است، پرورش کارآفرینی باید عمیق تر انجام شود. ضعف مالی شرکت های دانش بنیان و ناکافی بودن بودجه های دانشگاهی نیز، عامل بسیاری از ناکام ماندن طرح های تجاری سازی محصولات بیولوژی می باشد.

همچنین کمیت و کیفیت منابع انسانی، از دیگر عواملی است که برای فرآیند تجاری سازی در شرکت های دانش بنیان و دانشگاه های کشور نیازمند تقویت می باشد. همانطور که کیانو و همکاران (۲۰۱۷) عنوان کرده اند؛ نوآوری و خلاقیت در سازمان ها، نخست، یک مفهوم مرتبط با عوامل انسانی است. زیرا این انسان ها هستند که ایده ها را طراحی و گسترش می دهند و در سازمان، پیاده سازی می کنند. عوامل درون سازمانی شرکت های دانش بنیان: شامل مولفه های ظرفیت جذب و مهارت و تجربه سازمان می باشد. شرکت ها برای تجاری سازی محصولات بیولوژی باید توانایی و استعداد جذب دانش را داشته باشند. آن دسته از شرکت های دانش بنیان موفق تر عمل می نمایند که اتکا و تمرکز بالایی بر تجربه و توسعه درون زای فناوری داشته باشند. با این وجود، همکاری کردن با شرکت های دیگر بویژه با شرکت های بزرگ و با دانش داخلی و خارجی، توان و ظرفیت شرکت را ارتقا می دهد. نتایج این پژوهش با نتایج مطالعات پیرجمادی و همکاران (۱۴۰۰)، دهقانی زاده و رحیمی (۱۴۰۰)، کاشمیری (۱۳۹۹) و حاجیپور و همکاران (۱۳۹۵) همسو و سازگار است.

راهبرد دانشگاه: باید دانشگاه های کشور و به ویژه علوم پزشکی، تبدیل به دانشگاه های نسل سوم شده باشند یعنی تبدیل به پژوهش محور شده باشند و تنها بر آموزش های تئوریک تکیه نکنند. برندسازی هویتی فراتر از محصولات و خدمات را به تنهایی برای کسب و کارها فراهم می کند و چیزی منحصر به فرد ایجاد می کند که مشتریان بتوانند با آن ارتباط برقرار کنند در برندسازی های نوین، رفتار مصرف کننده تغییر کرده است از این رو هوش مصنوعی و تکنولوژی های نوین، رفتارهای مصرف کننده را پیش بینی می نمایند. برندسازی با فریاد رسانه ها شکل می گیرد. این نتایج با یافته های مطالعات سکاندو و همکاران، ۲۰۲۰ و کونته، پرامسیری و کامپانتونگ، ۲۰۱۸ همسو است.

راهبردهای مطالعه، در سه بعد شناسایی شده است؛ راهبردهای مالی، بازارگرایی و جلب همکاری دانشگاه ها. هر واحد تجاری به منظور راه اندازی و شروع فعالیت به سرمایه و به منظور توسعه و تداوم فعالیت خود به سرمایه گذاری جدید نیاز دارد که باید از طریق منابع مالی تأمین شود. دسترسی به منابع مالی یکی از عوامل مهم در موفقیت شرکت ها و یکی از دغدغه های مهم شرکت ها در مراحل مختلف عمر آنهاست. بازارگرایی را می توان به عنوان مرحله ای از بالندگی سازمان یا به عنوان سطحی که انعکاس دهنده بلوغ سازمانی است تعریف نمود.

کاتلر به بازارگرایی به عنوان مرحله نهایی توسعه یک سازمان بازرگانی نگاه کرده است و معتقد است که گرایش بازار در امتداد توسعه گرایش های مختلف بازرگانی به وجود آمده است. بازارگرایی بر پایه تفکر بازاریابی ایجاد شده است و تفکر بازاریابی زیربنای فلسفی آن را تشکیل می دهد. به هر حال تفکر بازاریابی به عنوان یک بنیان و شالوده فلسفی کافی نیست. زیرا بازارگرایی نه فقط بر مشتریان بلکه علاوه بر آن بر روی رقبا مباحث سازمانی متفاوت و عوامل متعدد بیرونی که بر نیازها و ترجیحات مشتریان موثر است نیز تمرکز می کند. در صورتی که فرآیند نوآوری شرکت های دانش بنیان که تجاری سازی بخشی از فرآیند نوآوری این شرکت ها است توسط حامیان پروژه یعنی دولت، دانشگاه و مراکز حمایتی، به خوبی حمایت و پشتیبانی گردد، موفقیت شرکت ها در دسترس تر خواهد بود. این نتایج با یافته های مطالعات آرنولد و کیل، ۲۰۱۷ و کیخوایی، رادفر و موسوی جهرمی، ۲۰۱۸ سازگار و همسو است.

اگر فرآیند نوآوری به درستی از جانب شرکت های دانش بنیان پیموده شود، پیروزی و موفقیت علمی - فناوری شرکت ها امکان پذیر خواهد بود. موفقیت علمی - فناوری شرکت ها، با واکنش مثبت سلامت جامعه روبه رو خواهد شد یعنی موفقیت سلامتی اجتماعی رخ می دهد و با شکل گیری چنین حلقه ای، حلقه سوم که موفقیت اقتصادی برای شرکت های دانش بنیان است، ایجاد می گردد. در نهایت با توجه به یافته های مطالعه پیشنهاد می گردد: برای ایجاد و پرورش ایده، از ابزارهایی مانند آزمایشگاه های دانشگاه استفاده گردد و یا آزمایشگاه های پیشرفته امکانات خود را در اختیار پژوهشگران قرار دهند با این روش، متخصصان حوزه فناوری، مهندسان داده، مهندسان سامانه های برنامه ریزی منابع

کسب و کار و معماران اینترنت اشیاء صنعتی همراه با مدیران محصول و رهبر سامانه های چابک می توانند در کنار هم ایده ها را در زمان سریع تری اجرایی کنند.

همچنین شرکت ها در ایده پردازی پنهان کاری نداشته باشند. امروزه شرکت ها برای ایده پردازی محتاج کار گروهی و تیمی هستند از این رو همکاری با گروه هایی مانند تامین کنندگان، همکاران، رقبا و مشاوران، پیشنهاد می گردد. بنابراین شرکت های دانش بنیان می توانند با همکاری دانشگاه ها، تجاری سازی محصولات را انجام دهند و اینکه دولت می تواند حامی باشد. در این صورت سرمایه گذاران اعتماد بیشتری می کنند و تمایل بیشتری خواهند داشت زمانی که شاهد همکاری مراکز دانشگاهی با شرکت های دانش بنیان باشند، چرا که می دانند که احتمال موفقیت در تجاری سازی محصولات بیولوژیک بالا می رود.

تعارض منافع

تعارض منافع ندارم.

سپاسگزاری

از نشریه «مدیریت زنجیره ارزش راهبردی» بابت نشر و انتشار مطالب علمی محققان تقدیر می شود.

References

- Lin Y, Wang Y, Kung L.(2015). Influences of crossfunctional collaboration and knowledge creation on technology commercialization: Evidence from hightech industries. *Indust Market Manag.* 49:128- 138.
- Fred Tabrizi P, Farzin JA.(2013). Investigating the innovative performance of knowledge-based companies located in the Science and Technology Develop Center of Semnan University. *Indust Univ.* (7) 23 and 24: 37-52. (Persian).
- Perkmann M, Tartari V, McKelvey M, Autio E, Broström A, D'Este P, et al.(2013). Academic engagement and commercialisation: A review of the literature on university–industry relations. *Res Policy.* 42(2):423-442 .
- Shahrabi A, Tahmasebi Limooni S, Razavi SAA.(2019). Research Commercialization in Iranian Medical Universities. Mazandaran: Sari; Mazandaran Province News, Analytical and Research Database. Ebarat News Agency.
- Pournaghi R, Hejazi A.(2019). Investigation of Factors Affecting Knowledge Commercialization from the perspective of Graduated students at Shahid Rajaei Teachers' Training University. *Iran J Info Process Manag.* 34(3):1023-1050.
- Ranjdoost S, Bakhtyari S.(2018). Investigating the Factors Affecting the Process of Commercialization and Innovation in Medical Sciences Research. *Bi Educ Strateg Med Sci.* 11(3):111-117.
- Pazhouhesh Jahromi A.(2017). Modeling the Factors Influencing Commercialization of Academic Research Achievements: Mixed Method (Case study: Engineering Faculties of State Universities in Tehran). *J Indust Manag J.* 9(2):265- 286.
- Kianto, A, Sanzb, J, Arambunb, N.(2017). Knowledgebased human resurse management practices, intellectual capital and innovation. *J Bus Res.* 81:11-20.
- Beheshtizadeh N, Gharibshahian M, Pazhouhnia Z, Rostami M, RajabiZangi A.(2022). Commercialization and regulation of regenerative medicine products: Promises, advances and challenges. *Biomed Pharmacother.* 153: 113431.
- Anthoond B, Karamichalia I, SchrøderNielsenb A, Drouzasc A, DBoerb H, Madesi P.(2022). Metabarcoding reveals low fidelity and presence of toxic species in short chain-of-commercialization of herbal products. *J Food Compos Analys.* 97: 103767.

- Dai Y, Goodale JC, Byun G, Ding F.(2018). Strategic Flexibility in New High-Technology Ventures. *J Manag Stud.* 55(2): 265-294.
- Bauer WH, Schlund M, Vocke SC.(2015). Transforming to a Hyper-connected Society and Economy – Towards an “Industry 4.0”. *Procedia Manufacturing.* 3: 417-424.
- Shirvani AR, Tulai HR, Delavi MR.(2021). Designing and testing the model of human capital strategies based on the evolution and vision of digital technology; Identifying cognitive, behavioral and functional consequences at the level of the individual, group and organization.
- Fang Chou S, Shyan Horng J, Hsing Liu C.(2020). The Critical Criteria for Innovation Entrepreneurship of Restaurants. *J Hosp Tourism Manag.* 42: 222- 234.
- Snehal T, Ruchita G, KaRuna J.(2019). Development of a Technology Commercialization Model for Indian Biotechnology Firms.
- Pirjamadi S, Henry H, Kargar Gh, Shabani Bahar Gh.(2021). Designing a model of sustainable knowledgebased sports companies in Iran.
- Dehghanizadeh M, Rahimi MK.(2021). Examining transformational leadership and its consequences (organizational citizenship behavior, organizational learning, internal marketing), the first international conference on the leap of management, economics and accounting sciences, Sar.
- Kikhai Farzaneh M, Radfar R, Mousavi Jahormi Y.(2018). The pattern of commercialization of technological products in record market conditions in Iran.
- Arnold CD, Kiel KI.(2017). Voigt, Innovative Business Models for the Industrial Internet of Things, *BHM Berg- und Hüttenmännische Monatshefte.* 169(9): 371-381.
- Kunte M, Promsiri T, Kampanthong K.(2018). Components of entrepreneurial idea pitch. *AJMIASEAN J Manag Innov.* 5(2): 107-117
- Motandeq A, Aqiqi A, Balai M.(2019). Investigating the mutual influence of strategic leadership behaviors and organizational culture on the strategic alignment of the business-information system and the simulation of organizational systems (case study: National Banks of Hamedan province).
- Albukhitan S.(2020). Developing Digital Transformation Strategy for Manufacturing. *J Proced Comput Sci.* 170: 664-671
- Secundo G, Ndou V, Vecchio P, Pascale GD.(2020). Sustainable Development, Intellectual Capital and Technology Policies. *J Technol Forecast Soc Chang.* 153(2020): 911-917.