



106

Vol. 23
Winter 2024
P.P: 11-30

Research Paper

Received:
2024-06-23
Revised:
2024-12-19
Accepted:
2024-12-25
Published:
2024-12-29

ISSN: 2538-1857
E-ISSN: 2645-5250



«Defensive Researches and Management»

The pattern of commercialization of Iran's defense technologies in the private sector

Hojatallah Moomivand¹ | Behrooz Tahmaseb Kazemi² | Mahdi Bagheri³ | Behrooz Kameli⁴

Abstract

Paying attention to the overflow of defense knowledge and the transfer of dual-purpose technologies has led to the growth of many countries. The synergy and cooperation of the defense sector and the private sector in some countries are so intertwined that it is practically impossible to separate these areas from each other. The commercialization of scientific achievements is one of the mechanisms of technology transfer from the defense sector to the private sector. The current research was conducted with the aim of qualitatively combining the results of studies conducted in the field of commercialization of the defense sector and their comprehensive analysis. In this research, 85 articles in this field were identified with the investigations conducted on the success factors of commercialization of the scientific achievements of armed forces universities in domestic and foreign reliable scientific bases. In the following, the results and findings of the previous researchers were analyzed while applying the meta-composition approach and the context analysis method. In the end, based on the system approach with input, output and process dimensions, 17 components and 54 indicators were identified and classified.

Keywords: Commercialization of dual-purpose technologies; entrepreneurial university; technology readiness level; defense knowledge spillover.

1. Corresponding author: Researcher, Knowledge Management, Imam Hossein University, Tehran, Iran
krmomivand@ihu.ac.ir
2. Visiting Member, Knowledge Management Department, National Defense University, Tehran, Iran
3. Faculty, Department of Strategic Knowledge Management, National Defense University, Tehran, Iran
4. Faculty, Department of Strategic Knowledge Management, National Defense University, Tehran, Iran
DOR: 20.1001.1.20086121.1403.23.106.1.2

Publisher: Imam Hussein University

This article is licensed under a Creative Commons Attribution 4.0 International License (CC BY 4.0).

© Authors





الگوی تجاری سازی فناوری های دفاعی ایران در بخش خصوصی

حجت‌الله مومینوند^۱ | بهروز طهماسب کاظمی^۲ | مهدی باقری^۳ | بهروز کاملی^۴

چکیده

زمینه و هدف: توجه به سرریز دانش دفاعی و انتقال فناوری‌های دومنظوره باعث رشد بسیاری از کشورها شده است. هم‌افزایی و همکاری بخش دفاع و بخش خصوصی در برخی از کشورها آن‌چنان به هم گره‌خورده است که تفکیک این حوزه‌ها از هم عملاً غیرممکن شده است. تجاری‌سازی دستاوردهای علمی یکی از مکانیزم‌های انتقال فناوری از بخش دفاع به بخش خصوصی است پژوهش حاضر باهدف ترکیب کیفی نتایج مطالعات صورت گرفته در تجاری‌سازی حوزه دفاعی و تحلیل جامع آن‌ها، انجام‌شده است. روش این پژوهش کیفی است. رویکرد تحقیق فراترکیب است. با جستجوی الگوهای تجاری‌سازی فناوری و الگوهای تجاری‌سازی فناوری‌های دومنظوره در پایگاه‌های علمی معتبر داخلی و خارجی، تعداد ۱۱۳ مقاله درباره این موضوع شناسایی گردید. بر اساس رویکرد سامانه‌ای ۵ بعد (ورودی، فرایند، خروجی، پیامد و بازخورد)، ۱۷ مؤلفه و ۵۴ شاخص برای تجاری‌سازی فناوری‌های دفاعی شناسایی و طبقه‌بندی گردیدند. الگوی تجاری‌سازی دستاوردهای علمی دانشگاه‌های نیروهای مسلح طراحی گردید. برای تجاری‌سازی دستاوردهای علمی دانشگاه‌های نیروهای مسلح باید به تقاضای بازار توجه کنیم. فناوری‌هایی که قابلیت تجاری‌سازی دارند را جداسازی نماییم. همه بخش‌های سازمان را برای این فرایند آماده کنیم. سیستم‌های پشتیبان مانند سیستم‌های مدیریت دانش، مدیریت اطلاعات و مدیریت داده در سازمان ایجاد و مورد استفاده قرار گیرد. موانع مختلف را شناسایی و رفع نماییم. عوامل محیطی و اسناد بالادستی و قوانین و مقررات این بخش را اطلاع‌رسانی نماییم و در فرایند تجاری‌سازی به آن‌ها توجه کنیم. پیامدها و نتایج حاصل از تجاری‌سازی را رصد نموده و بازخورد نتایج و پیامدها به صورت مستمر مورد بررسی باشد.

کلیدواژه‌ها: تجاری‌سازی، فناوری دومنظوره، کارآفرینی، سطح آمادگی، سرریز دانش دفاعی

۱. نویسنده مسئول: پژوهشگر، مدیریت دانش، دانشگاه جامع امام حسین^(ع)، تهران، ایران

۲. عضو مدعو، گروه مدیریت دانش، دانشگاه عالی دفاع ملی، تهران، ایران

۳. هیات علمی، گروه آموزشی مدیریت راهبردی دانش، دانشگاه عالی دفاع ملی، تهران، ایران

۴. هیات علمی، گروه آموزشی مدیریت راهبردی دانش، دانشگاه عالی دفاع ملی، تهران، ایران

DOR: 20.1001.1.20086121.1403.23.106.1.2



نویسندگان

ناشر: دانشگاه جامع امام حسین (ع)

این مقاله تحت لایسنس آفرینندگی مردمی (Creative Commons License- CC BY) در دسترس شما قرار گرفته است.

مقدمه

تحولات سریع، رقابت شدید، انعطاف پذیری بالا و نوآوری های ویرانگر از خصوصیات علم و فناوری امروز دنیا است. دانش و نوآوری ها سریعاً تاریخ مصرف خود را از دست داده و فناوری های قدیمی جای خود را به فناوری های جدید می دهند. این ادعا در مورد علم و فناوری در دانشگاه ها نیز به همین شکل است و در صورت عدم استفاده به موقع از این فناوری ها به نوعی منابعی که برای تولید آن ها مصرف می شود هدر می روند؛ بنابراین این بخش نیز باید با سرعت خود را با نیازهای جامعه تطبیق دهد. ارتباط صنعت و دانشگاه در جوامع مختلف از اهمیت بالایی برخوردار است. با ظهور و گسترش کمی و کیفی دانشگاه های نسل سوم، تولید ثروت از علم در کشورهای مختلف جایگاه مهمی به خود اختصاص داده است. در عصر حاضر مهم ترین رویکرد به فناوری ایجاد ثروت و توسعه اقتصادی است.

تاریخچه ظهور آموزش عالی در جهان نشان می دهد که دانشگاه به خودی خود، نهادی است که جامعه برای برآورده شدن یک مجموعه از انتظارات خود، آن را به وجود آورده است (گیجر، ۲۰۱۷). این انتظارات در وهله اول، ارائه آموزش های سطح بالا و تربیت نیروهای متخصص برای جوامع و سازمان ها بوده است. تا زمانی که ایفای این مأموریت، وجه غالب عملکرد دانشگاه را شکل بدهد، دانشگاه، ماهیتاً مصداق یک دانشگاه نسل اول یا آموزشی است. در موج دوم انتظار جامعه از دانشگاه ها تولید علم بود بنابراین برای پاسخگویی به این انتظار، دانشگاه ها وارد مرحله یا نسل تازه ای شدند که نسل دوم یا نسل آموزشی و پژوهشی نام گرفت. (پی لی، ۲۰۱۱) درواقع نیاز جامعه در آن دوره این بود که دانشگاه ها علوم جدیدی را تولید کنند بنابراین در نسل دوم، گرچه دانشگاه ها تولیدکننده نیروی متخصص بوده در تولید علم هم مشارکت می نمایند؛ (پی لی، ۲۰۱۱). از آنجایی که دانشگاه ها علوم تولید شده را برای تولید درآمد استفاده نمی کردند از نظر اقتصادی عمدتاً وابسته (به بودجه های دولتی و تا حدی شهریه های دانشجویی) بوده و بنابراین بیشتر، یک سازمان هزینه بر محسوب می شوند (پی لی، ۲۰۱۱)، با تغییر نیاز و انتظار جامعه، مأموریت ها و رسالت تازه ای برای دانشگاه ها تعریف می شود که کارآفرینی و ایفای نقش در تحقق اقتصاد دانش بنیان را می توان از مهم ترین آن ها دانست (نامنی، ۱۳۹۷) اما مدل نوآوری مارپیچ پنج گانه نسل جدید دانشگاهی را معرفی می کند که بقای تمدن انسانی را هدف قرار می دهد؛ بنابراین این مدل فرصت های اقتصاد دانش بنیان را تعریف می کند (نبی پور، ۱۳۹۹) دانشگاه های نسل پنجم یک سطح ارتقاء یافته از دانشگاه های کارآفرین را عرضه خواهند داشت (نبی پور، ۱۳۹۹: ۴۹)

بیان مسئله

خلق محصولات نو و افزایش قدرت زایش صنعتی در زیست بوم صنایع دفاعی مرهون قابلیت شناسایی، ترکیب و کانونی سازی قابلیت‌های پراکنده و بازآرایی ظرفیت‌های ناهم‌سو در داخل و بیرون از صنایع دفاعی است از منظر نظام نوآوری ارتباط بین نهادهای مختلف می‌تواند در نهایت به ارزش‌آفرینی اقتصادی از دانش منجر شود؛ بنابراین تجاری‌سازی دفاعی در بسیاری از کشورها مورد توجه است (مومیوند و همکاران، ۱۴۰۳). دانشگاه‌های نیروهای مسلح به‌عنوان نماد علمی نقش راهبردی و مهمی را در تربیت مدیران و کارشناسان ایفا می‌کنند (رشید زاده، ۱۳۹۱) هزینه‌هایی که برای تحقیق و توسعه در این دانشگاه‌ها انجام می‌شود منجر به تولید محصولاتی می‌شود که ممکن است کاربرد دوگانه نظامی غیرنظامی داشته باشد. بعد از پیروزی انقلاب برای رسیدن به خودکفایی و استقلال، تعداد دانشگاه‌ها به لحاظ کمی افزایش خوبی داشته است (حسین‌پور و آراسته، ۱۳۸۹)؛ و نتایج عملکرد آن‌ها نقش حیاتی در اعتبار و اقتدار نیروهای مسلح خواهد داشت (رشید زاده، ۱۳۹۱: ۵۱).

تحقیق و توسعه در بخش دفاع آثار مثبت و منفی زیادی بر تحقیق و توسعه بخش خصوصی و در نتیجه در رقابت‌پذیری کشور دارد (مومیوند و همکاران، ۱۴۰۳). در صورت تجاری‌سازی این محصولات، دانشگاه‌ها به‌تبع سایر مراکز علمی قادر خواهند بود تعداد زیادی از مشکلات کشور را حل نمایند. از طرفی با توجه به اینکه بخشی از بودجه پژوهشی و ظرفیت محققان کشور را برای تولید فناوری‌های دفاعی مصرف می‌کنند در صورتی که محصولاتشان تجاری‌سازی نشود توان رقابتی کشور کاهش پیدا می‌کند در سازمان‌های تحقیقاتی اگر یک محصول تجاری‌سازی نشود، تحقیقات بی‌معنا می‌شود؛ محرک اصلی فناوری، تجاری‌سازی و ارزش‌افزوده ناشی از آن است (دگیتر، ۲۰۰۴). تجاری‌سازی، فرایند تبدیل فناوری‌های نو به محصولات موفق تجاری است (گانز و استرن، ۲۰۰۳).

بررسی‌ها نشان می‌دهد سهم ایران از تبدیل دانش به ثروت در مقایسه با میزان تولید دانش در کشور ناچیز است و بر اساس گزارش نوآوری جهانی رتبه ایران در تولید دانش ۱۴ و رتبه ایران در صادرات محصولات با فناوری بالا ۱۱۷ است. (گزارش جهانی نوآوری، ۲۰۲۱) راه ورود به دنیای کسب‌وکار امروزی فناوری است (دگیتر، ۲۰۰۴) از طرفی بررسی‌ها نشان می‌دهد در بخش نیروهای مسلح نیز فرایندهای تجاری‌سازی به‌صورت منظم و سازمان‌یافته‌ای انجام نمی‌شود. به همین دلیل نیاز به تدوین الگویی که ابعاد و مؤلفه‌های این موضوع را مشخص نماید احساس می‌شود. یکی از راه‌های

تدوین این الگو فراترکیب الگوهای مطالعات قبلی در زمینه تجاری سازی است؛ بنابراین هدف این تحقیق ارائه الگویی برای تجاری سازی محصولات نظامی با روش فراترکیب است.

مفهوم و تعاریف تجاری سازی

تجاری سازی دانش در اوایل ۱۹۸۰ اولین بار در انگلستان آغاز شد و سپس در قاره اروپا در هلند و پس از آن به دیگر کشورهای اروپای شمالی گسترش یافت (کینکاوا و میکرن^۱، ۲۰۱۰، رستمی، ۱۳۹۹) در عصر حاضر بسیاری از کشورها اهمیت ویژه ای برای دانشگاه ها در حل مسائل اقتصادی قائل هستند (صفرزاده و همکاران، ۱۳۹۸) و دانشگاه ها به عنوان یکی از بازیگران نظام ملی نوآوری، نقش کلیدی در کریدور ایده تا محصول و حتی ایجاد فضای نوآوری برای توسعه اقتصادی، اجتماعی و سیاسی کشورها دارند (اوربنو و گنوررو، ۲۰۱۶، علیپور، ۱۳۹۸) دانشگاه با تغییرات محیطی سریع منطبق می شوند، دانشگاه ها به علت توجه به کارآفرینی و تمایز شیوه های مدیریتی در موضوعات اجتماعی و اقتصادی نقش ایفا می کنند (اوربنو و گنوررو، ۲۰۱۶، علیپور، ۱۳۹۸).

تعاریف مختلفی از تجاری سازی در ادبیات مربوط به این حوزه وجود دارد موارد ذیل به عنوان نمونه ذکر می شود.

جدول ۱. تعاریف تجاری سازی (موموند و همکاران، ۱۴۰۱)

(رستمی، ۱۳۹۹)	تجاری سازی عبارت است از تبدیل یافته های جدید و ایده های پژوهشی به محصولات و خدمات و فناوری های قابل ارائه به بازار.
(راعی دهقی، ۱۳۹۸) (یعقوبی، ۱۳۹۹)	تجاری سازی دانش مراحل تبدیل دانش نظری موجود در دانشگاه ها به مسائل کاربردی در اقتصاد جامعه است
(اشندیو و ریستولا، ۲۰۱۱) (یعقوبی، ۱۳۹۹)	تجاری سازی شامل تمامی فعالیت های لازم برای تبدیل ایده به دانش فنی، روش، محصول، خدمت، ساختار سازمانی، سامانه، فناوری و هر ترکیبی از سرمایه ها در جهت تولید ارزش است.
(السن و پولی، ۲۰۰۸).	تجاری سازی شامل سازوکار ایجاد محصولات تجاری موفق از فناوری های نو است و آرایه های مختلفی از فرایندهای مهم تجاری، فنی و مالی را در خود جای می دهد که باعث می شود که محصولات جدیدی از فناوری ها ایجاد شود به عبارتی تجاری سازی دستاوردهای علمی، فناوری و بازار را به هم اتصال می دهد و حلقه ها نهایی زنجیره ارزش در تمرکز قرار دارند (گانز و استرن، ۲۰۰۳)

1 Kitagawa, F., & Wigren
2 Urbano & Guerrero

در تحلیل تعاریف بالا می‌توان گفت این تعاریف بیشتر تجاری‌سازی را فرایند انتقال دانش از دانشگاه‌ها به بازار و تولید ارزش از این دانش‌ها در نظر گرفته‌اند؛ ولی به نظر می‌رسد که حداقل در مواردی می‌توان از ابتدای شکل‌گیری ایده، تولید دانش را به‌منظور کسب ثروت و ارزش در نظر گرفت. این نگاه باعث می‌شود از ابتدای ایجاد ایده برای تولید دانش فرایند تجاری‌سازی هم مورد توجه قرار گیرد و سرعت فرایند تجاری‌سازی افزایش یابد (مومیوند و همکاران، ۱۴۰۱).

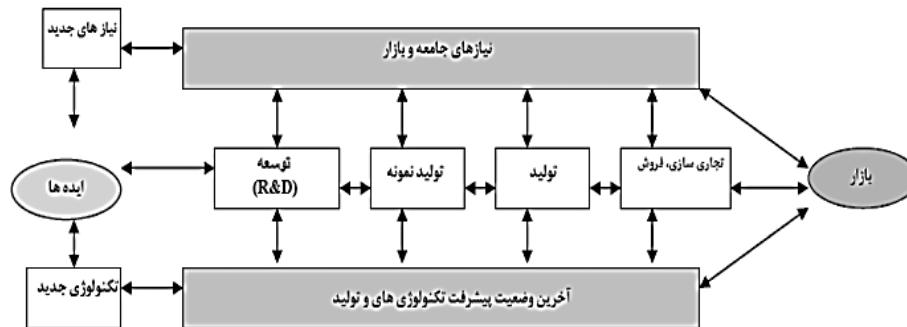
مدل‌های تجاری‌سازی

در یک نگاه کلی به تجاری‌سازی مدل‌های مختلفی ارائه و مطرح شده است و در یک تقسیم‌بندی آن مدل‌ها را به دو گروه تقسیم می‌کنند. ۱- مدل‌های خطی (مدل‌های فرایندی): در این مدل‌ها مراحل تجاری‌سازی به‌صورت مرحله‌ای است و یک‌روند خطی را برای تجاری‌سازی فناوری در آن‌ها ارائه می‌دهند. در مواردی این مدل‌ها شامل جریانی از فعالیت‌های تکمیلی است که باید در یک‌زمان برای افزایش قابلیت تجاری‌سازی فناوری انجام شوند این مدل‌های خطی معمولاً به‌صورت نمودارهای مستطیلی ارائه می‌شوند مهم‌ترین آن‌ها شامل مدل گلداسمیت^۱ و مدل روت ول و زگفلد^۲: مدل آندره و سیرکین^۳ است مدل‌های خطی تجاری‌سازی که در این مقاله به آن پرداخته شد مدل‌هایی هستند که در یک مسیر خطی و مرحله‌به‌مرحله هستند. این مدل‌ها تلفیقی از تجربه و تخصص در حوزه‌های تحقیق، توسعه محصول، بازاریابی و توسعه کسب‌وکار را نشان می‌دهد و اهمیت فعالیت‌های پایین‌دست از اختراع یا ایده اصلی و حوزه گسترده‌ای از مهارت‌هایی که برای ایجاد سرمایه‌گذاری موفق در یک بخش جدید مالکیت فکری بایستی مستقر شود را برجسته می‌کنند. نکات مهمی که باید در مورد مدل‌های خطی مدنظر داشت این است که اگرچه مدل‌های خطی فعالیت‌های و وظایف خاصی را دسته‌بندی می‌کنند اما قدرت پیش‌بینی ندارند و نیازمند نوآوران و کارآفرینانی هستند که با ارزیابی درستی از شرایط بازار، برنامه‌ریزی پروژه و ویژگی‌های محصول احتمال موفقیت یا شکست تجاری‌سازی را پیش‌بینی نمایند. شکل ۱ نمونه یک مدل خطی است.

1 The Goldsmith Model

2 The Rothwell & Zegfeld Model

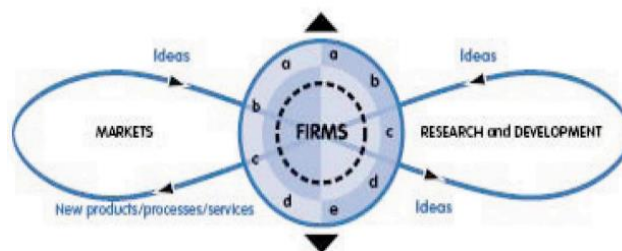
3 The Andrew & Sirkin Model



شکل ۱. مدل راثول و زیگفیلد

- مدل های وظیفه ای: این مدل ها یکپارچه سازی و ادغام فعالیت های مهم را برای تجاری سازی فناوری تشریح می کنند مدل های وظیفه ای مدل هایی هستند که فعالیت های مهم را یکپارچه و روابط بین آنها را توصیف می کنند؛ بدون آنکه الزاماً مراحل تجاری سازی را در مسیر اصلی تجویز نمایند مدل پنل متخصصان کانادایی نمونه ای از این مدل ها است (فرگوسن^۱، ۲۰۰۸).

Commercialization Outcomes



شکل ۲. مدل تجاری سازی پنل متخصصان کانادایی

با توجه به اشکال فوق درمی یابیم که مدل های فرایندی بیشتر به روندی که یک فناوری طی می کند تا به بازار ورود پیدا کند اما مدل های وظیفه ای به قسمت ها و ارکانی که به انجام وظایف تجاری سازی مشغول هستند اشاره دارد

فناوری های دومنظوره

پیشرفت علم و فناوری بر پویایی امنیت و صلح اثر می گذارد (رویترو و همکاران ۲۰۲۰). فناوری های دوگانه بر ارزیابی امنیت بین المللی و ملی تأثیر می گذارند (اکوستا، ۲۰۱۸)، تعداد زیادی از فناوری های که با اهداف نظامی ایجاد و ساخته شده اند، می توانند مصرف غیرنظامی

1 Ferguson

داشته باشند (اکوستا، ۲۰۲۰) همان‌طور که اثرات سرریز آن‌ها تأثیر دارد. فناوری با کاربرد دوگانه، فناوری است که هم کاربرد دفاعی نظامی و هم کاربرد غیرنظامی و تجاری دارد (اکوستا، ۲۰۱۸) بعضی از فناوری‌ها مانند اینترنت، سامانه ناوبری، انرژی هسته‌ای و فناوری موشکی منتهی به هواپیماهای فضایی در حوزه دفاعی اتفاق افتادند و به حوزه غیر دفاعی وارد شدند (احمد و مارتین، ۲۰۲۰). بر اساس این رهیافت (نبی‌پور، ۱۳۹۹) در بسیاری از کشورها، صنایع نظامی یکی از بخش‌های پیشرو و تولیدکننده در عرصه علم و فناوری و محصولات پیشرفته هستند که می‌توانند هم‌زمان و به شکل دوسو توانی مشغول تولید محصولات و فناوری‌های نظامی و غیرنظامی شوند. چراکه دانش و فناوری نظامی نتیجه آن امنیت و اقتدار ملی است، (فراهانی‌فر، فروغ، حسینی شکیب، مهرداد، خمسه، عباس، حسنی آتشگاه، رضا، ۱۴۰۱).

اصطلاح کاربرد دومنظوره با رواج یافتن صادرات اسلحه و فناوری تولید شد و در مورد انتقال فناوری در برنامه‌های نظامی و غیرنظامی به کار گرفته شد (احمد و مارتین، ۲۰۲۰). تعامل اتحادیه اروپا با فناوری‌های امنیتی بیشتر از طریق ایجاد و تأمین بودجه و ارتقا فناوری‌های دومنظوره انجام شده است در میان سایر رشته‌های علمی و فنی (فیزیک، زیست‌شناسی، شیمی) بسیاری از زمینه‌های علوم رایانه (مانند هوش مصنوعی) در حال حاضر به دلیل مشارکت رشته‌ها در تحقیق و توسعه فناوری‌های با کاربرد دوگانه از اهمیت بالایی برخوردار هستند (رویتر، ۲۰۱۹؛ ریه، ۲۰۲۱) این فناوری‌ها، به دلیل قابلیت بالا در ایجاد هم‌افزایی صنعتی، اقتصادی و نوآوری بین حوزه‌های غیر دفاعی و دفاعی، مورد توجه اتحادیه اروپا قرار گرفته‌اند؛ و از طرفی، فناوری‌های غیرنظامی و نظامی به شکل گسترده‌ای باهم ممزوج شده‌اند به شکل که در بسیاری از موارد مرز بین این دو حوزه مشخص نیست؛ و تحقیقات و فناوری‌های نظامی و غیرنظامی را می‌توان باهم ادغام کرد و استفاده حداکثری از آن‌ها را میسر کرد (رات، ۴ و همکاران، ۲۰۱۴).

مفهوم فناوری با کاربرد دوگانه، در تقابل بین دو دیدگاه مخالف در مورد فناوری قرار دارد. دیدگاه اول فناوری را به‌عنوان محصولات و مصنوعات عنوان می‌کند، در مقابل دیدگاه فناوری با کاربرد دوگانه فناوری را شامل یک سامانه کامل از روابط اجتماعی می‌داند (مولاس گالارت،^۵

1 Ahmad & Martins

2 Martins & Ahmad.

3 Riebe

4 Rath.

5 Gallart-Molas.

۱۹۹۷؛ بنابراین فناوری های نظامی می توانند با سرریز مناسب در سایر صنایع غیرنظامی موجب ایجاد رشد اقتصادی، اشتغال و به طور کلی اقتدار و پیشرفت دیگر صنایع ها گردد و به توسعه فناوری، اشتغال و تولید کمک نماید (فراهانی فر و همکاران، ۱۴۰۰) و انتقال فناوری بین هر دو حوزه همیشه و به صورت دائم اتفاق می افتد (احمد و مارتین^۱، ۲۰۲۰).

پیشینه پژوهش

میر غفوری و همکاران تحقیق طراحی مدل یکپارچه توسعه سطح نوآوری و تجاری سازی شرکت های دانش بنیان ایران را انجام دادند یافته های این تحقیق نشان می دهد بر اساس تحلیل داده ها راه یابی به بازار «مقوله محوری در افزایش سطح نوآوری و تجاری سازی شرکت های دانش بنیان است که بررسی شیوه ها و روش های مختلف برای موفقیت و ورود به بازار و نحوه ارتباط و همکاری با بازیگران فعلی بازار حیاتی است و برای این منظور راهبردهایی تدوین شده است (میر غفوری و همکاران، ۱۳۹۹).

حاجی پور و همکاران (۱۳۹۵) تحقیقی با عنوان فراترکیب عوامل موفقیت تجاری سازی محصولات با فناوری پیشرفته انجام دادند یافته های پژوهش نشان می دهد که سه بعد (سازمانی، عوامل محیطی و فردی)، ۱۹ مؤلفه (فردی شخصیتی مدیر، بینش فردی مدیر، فردی ذهن مدیر، تجربه، شرایط عمومی، منابع مالی، منابع انسانی، توانمندی تولید، توانمندی فنی، توانمندی جذب و توانمندی های راهبردی، توانمندی بازاریابی و فروش، ظرفیت جذب سازمانی، نهادهای حمایتی، مدیریت پروژه، رقبا، زیرساخت، عوامل قانونی عوامل اجتماعی و دیگر عوامل فناوری سیاسی و اقتصادی) ۹۹ شاخص در موفقیت تجاری سازی فناوری مؤثر هستند.

سنهال^۲ و همکاران (۲۰۱۹) در تحقیقی با عنوان توسعه مدلی برای تجاری سازی محصولات زیست محیطی هند بیان می کنند با کمک یک طرح مطالعه موردی چندگانه دوطرفه، ما یک مدل تجاری سازی ایجاد می کنیم که شش فرآیند فرعی جدید و سه دره مرگ را شناسایی می کند. این مدل می تواند به مدیران و کارآفرینان در طول سفر تجاری سازی با تعریف اهداف، فعالیت ها و نتایج هر یک از ۱۸ فرآیند فرعی تجاری سازی فناوری کمک کند.

1 Martins & Ahmad.

2 Snehal

روش پژوهش

این پژوهش از نظر شیوه گردآوری داده‌ها کیفی است و از نظر هدف کاربردی است داده‌های این تحقیق با استفاده از منابع کتابخانه‌ای جمع‌آوری شده است و از نوع مطالعات ثانویه و فراترکیب است و شامل منابع و عامل‌های تأثیرگذار بر تجاری‌سازی است. در این پژوهش تجزیه و تحلیل اطلاعات در ۷ مرحله مطابق روش فراترکیب باروسو و ساندولوسکی انجام شده است. فراترکیب در علومی که مطالعات آن‌ها بر تحلیل‌های کیفی متکی است، کاربرد دارد (نقی زاده و همکاران، ۱۳۹۳) و به دلیل اینکه مطالعات و مدل‌های مربوط با مفهوم تجاری‌سازی بیشتر پژوهش‌های کیفی و با داده‌های کمی ناچیز و بر اساس بررسی موردهای مختلف هستند، روش فراترکیب به عنوان روشی مناسب برای ترکیب عوامل موفقیت تجاری‌سازی به کار گرفته شده است. برای بهره‌گیری از این روش پژوهشی روش سندولوسکی و باروسو مورد استفاده قرار گرفت (شکل ۱). باروسو و ساندولوسکی روش زیر را معرفی کرده‌اند:



شکل ۱ مراحل روش فراترکیب در مدل باروسو و ساندولوسکی

در مراحل جستجو مقالات، موارد مختلفی مانند عنوان، چکیده، محتوا، نتایج، روش انجام پژوهش‌ها و جزئیات مقاله (نام نویسنده، سال) و... مورد توجه قرار داشت و مقالاتی که باهدف و سؤالات پژوهش متناسب نبودند حذف گردید. معیار پذیرش و رد مطالعات، شامل بازه زمانی مطالعه، زبان پژوهش، جامعه مطالعه، نوع مطالعه و شرایط مطالعه بود. معیارهای درون گنجی، نشان‌دهنده ویژگی‌های لازم برای انتخاب مقالات، عبارت بودند از ۱- ثبت مقاله در پایگاه‌های معتبر استنادی، ۲- مربوط بودن مقاله با موضوع پژوهش ۳- مناسب بودن محتوای مقاله برای استخراج موارد مورد نیاز در پژوهش.

براین اساس عبارت مدل تجاری‌سازی^۱ و فناوری‌های دوگانه به وسیله نرم‌افزار پابلیش پریش^۱ در پایگاه گوگل اسکولار جستجو شد و تعداد ۱۱۳ مقاله یافت شد پس از بررسی چکیده‌ها تعداد

1 Commercialization model

۵۶ مقاله برای انجام مرحله فراترکیب انتخاب شدند. سپس مرحله کدگذاری شامل کدهای پایه، کدهای سازمانده، کدهای فراگیر در نرم افزار اطلس تی^۲ انجام شد. از آنجایی که بیشتر الگوهای ارائه شده در تحقیقات قبلی به روش سامانه ای ترسیم شده بود الگوی مفهومی انتخاب شده برای این تحقیق نیز به شکل سامانه ای است. به منظور بررسی پایایی ابزار جمع آوری داده های پژوهش، از ضریب رونوشت که توسط کوهن در سال ۱۹۶۰ ابداع شد، استفاده شده است.

$$kapa = \frac{po - pe}{1 - pe}$$

در این فرمول Po، موارد موافق و Pe، مقدار توافق مورد انتظار است. این مقدار بین صفر و یک نوسان می کند و نزدیک بودن مقدار آن به یک نشانگر پایایی بالاتر است (رایف و همکاران، ۱۳۸۵). شاخص کاپا در این پژوهش، ۰/۷۸ محاسبه گردید و نشان دهنده توافق بالا بین خبرگان است. تمامی ۵۴ شاخص های احصا در این پژوهش، همان طور که گفته شده، توسط خبرگان از نظر کیفیت تأیید شد. در مورد نحوه اعتبارسنجی در مطالعات کیفی فراترکیب اما آنچه مورد اجماع بیشتر پژوهشگران است، اعتبارسنجی یا به عبارتی واپایش کیفیت این مطالعات به یکی از دو روش زیر است (نوروزی و همکاران، ۱۳۹۳) ۱- استفاده از نظر خبرگان در تأیید دستاوردهای پژوهش ۲- با ارائه یک نتیجه جامع از مطالعه مبانی نظری و پژوهش های قبلی که با استفاده از مطالعات موردی جدید اثبات می شود. در این پژوهش، برای اعتبارسنجی الگوی پیشنهادی از روش گروه کانونی استفاده شد و افراد این گروه ۷ نفر از اساتید دانشگاه و خبرگان موضوع انتقال فناوری و تجاری سازی بودند.

مدل مفهومی

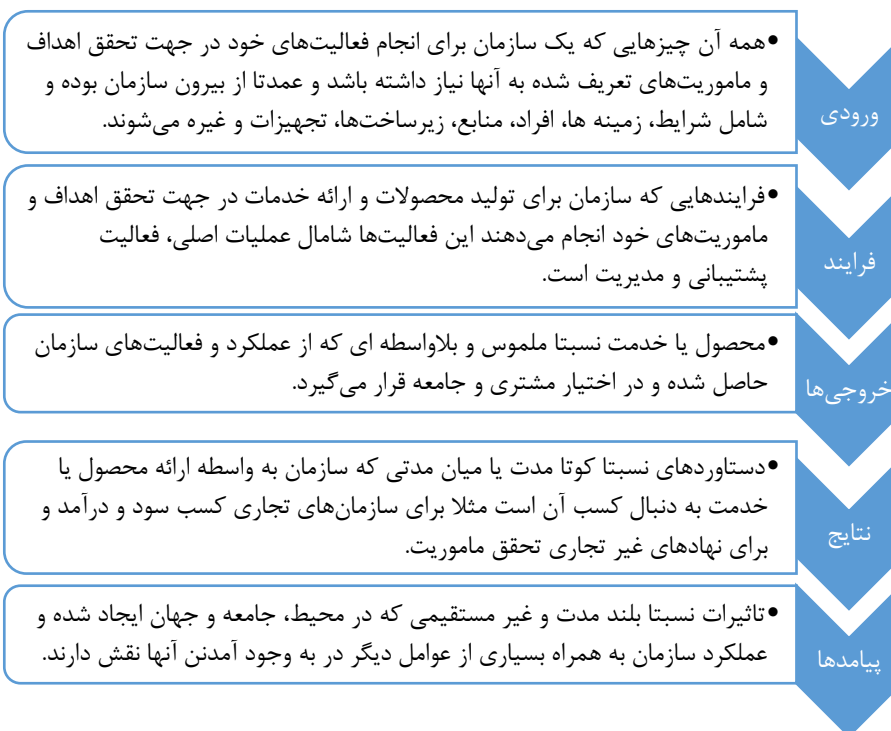
در مدل های تحول راهبردی، به طور ضمنی یا صریح، بر ایجاد تحول و تبیین توصیفی شفاف از وضعیت مطلوب، تأکید شده است. (نجاران طوسی و همکاران، ۱۳۹۸) موضوع این تحقیق نیز ارائه الگوی راهبردی تجاری سازی دستاوردهای علمی دانشگاه های نیروهای مسلح است نکته مهم قابلیت پیاده سازی و سهولت درک آن برای اجرا است. هینز (۱۳۹۱)، در این خصوص می نویسد: «تنها راه حصول اطمینان از آینده مورد رضایت، طراحی و دنباله روی یک چشم انداز آرمانی و نتیجه محور با استفاده از تفکر سیستمی است. کلید رویکرد سیستمی، تمرکز بر نتایج است. کار را باید با در نظر داشتن

1 Publish or pirish

2 Atlas.T

نتیجه در ذهن شروع کرد هر سازمان یک سامانه زنده است؛ شبکه‌ای پیچیده از ورودی‌ها، تراکنش‌ها، فرایندها و خروجی‌ها. بهترین روش توصیف هر سیستمی، توصیف آن از طریق مجموعه‌ای از ورودی‌ها به سمت یک فرایند یا عملیات است که ارزش افزوده خلق می‌کند، سپس به صورت خروجی به محیط خارجی رفته و نتایج مورد انتظار را تحقق می‌بخشد. این چهار ویژگی در کنار یک چرخه بازخورد مهم‌ترین عناصر «نظریه عمومی سیستم‌ها»^۱ را تشکیل می‌دهد (هینز، ۱۳۹۱).

برای توصیف و ارزیابی سازمان، الگوهای مختلفی بر مبنای نظریه عمومی سیستم‌ها شکل گرفته است. هرچند اهداف مختلفی در ایجاد این مدل‌ها وجود دارد؛ اما وجه مشترک آن‌ها این است که چارچوبی را با رویکرد سیستمی برای تبیین و توصیف یک سازمان ارائه نموده‌اند در مجموع می‌توان یک الگوی عمومی مبتنی بر رویکرد سیستمی در مدل‌های مختلفی که بر اساس نظریه عمومی سیستم‌ها شکل گرفته است مشاهده نمود که چارچوب کلان سازمان را نشان دهد شکل (۲).



شکل ۲ چارچوب کلان تحلیل و توصیف سازمان (نجاران طوسی و همکاران، ۱۳۹۸)

1 General systems theory.

یافته های پژوهش

کدهای پایه

در این مرحله از داده ها، کدهای اولیه را ایجاد می کنیم. کدها، داده ها معرف ویژگی های داده ها هستند که برای فردی که داده ها را تحلیل می کند جالب و مورد توجه به نظر می رسند. این کدها امکان دارد به صورت مستقیم در متن یا در متن پنهان باشند که به وسیله ویژگی های هم ارز و مشترک این نوع مشخصه ها باهم می توان آن ها را شناسایی نمود. جدول ۱ تعدادی از کدهای باز استخراج شده را نشان می دهد.

جدول ۲ کدهای پایه

منبع	گویه	متن
لامع و کاظم پور ۱۴۰۰	رشد اقتصادی	در عصر حاضر تحولات گسترده در محیط های دانشگاهی باعث تغییر در نگرش
	ثروت آفرینی	ستی دانشگاه ها به علاوه تولیدکننده دانش و نیاز پیدایش نگرشی نو در راستای
	دانش به عنوان	تجاری سازی دستاوردهای تحقیقاتی شده که زمینه ساز رشد اقتصادی، ثروت
	مزیت رقابتی	آفرینی، کارآفرینی و رفاه اجتماعی شده است. امروزه تجاری سازی سرمایه های
	رشد اقتصادی	فکری در محیط های دانشگاهی که اصلی ترین نهاد تولیدکننده دانش اند به یک
	رفاه اجتماعی	خواسته نهادی تبدیل شده است و می بایست مقدمات هرچه بهتر اجرایی شده
	کارآفرینی	باتوجه به اینکه در اقتصاد جهانی اهمیت حیاتی برای دانش به عنوان یک مزیت
	رقابتی	اصولی در نظر گرفته می شود.
	ساختار	عوامل درون سازمانی: یافته ها نشان می دهد ویژگی هایی از درون سازمان دانشگاه بر فعالیت تجاری سازی مؤثر است که جزء مقوله عوامل درون سازمانی قرار می گیرند. این پژوهش عوامل درون سازمانی را شامل بر شش بعد (ساختار، اهداف، رهبری، سامانه، فرهنگ و کارکنان) به دست آورده است:
	رهبری	
	سیستم	
	فرهنگ	
	کارکنان	
	اهداف	

کدهای سازمان دهنده و فراگیر

براین اساس ابعاد مدل مفهومی مطابق جدول ۲ از ادبیات استخراج شد و مبنای تهیه مدل مفهومی گردید. ابعاد و مؤلفه های تجاری سازی استخراج گردید.

جدول ۳. کدهای محوری و انتخابی

کدهای فراگیر	کدهای سازمان‌دهنده	کدهای پایه	منابع
ورودی	سرمایه فکری	سرمایه انسانی	ونیتز (۲۰۰۹)
		سرمایه اجتماعی	ریمنسکی (۱۹۹۹)
		سرمایه ساختاری	مایکلی و همکاران (۲۰۰)
	تقاضای بخش عمومی	داشتن مشتریان بالقوه	چن و چانگ (۲۰۱۱)
		آگاهی‌بخش دفاعی از نیازهای بخش تجاری	فراهانی فر و همکاران (۱۴۰۰)
	فناوری	فناوری دومنظوره	فراهانی فر و همکاران (۱۴۰۰)، اکوستا (۲۰۲۰)
		فناوری	
	مبانی دینی اسناد بالادستی	تدابیر امامین انقلاب	فاتح راد (۱۴۰۱)
		سیاست‌ها	
		نقشه‌های علمی	
فرایند	عوامل محیطی	سیاسی	شریفی و همکاران (۱۳۹۱)
		اجتماعی	خاکی و همکاران (۱۳۹۹)، حجازی و حسینی (۱۳۹۳)، آقای (۱۳۸۷)، جاهد و آراسته (۱۳۹۰)
		حقوقی	
		محیط‌زیست	
		فرهنگی	
		اقتصادی	
فرایند	اجزای تجاری‌سازی دانش دفاعی	افراد	چراغعلی و همکاران (۱۳۹۹) یعقوبی (۱۴۰۰)، رستمی (۱۳۹۹)
		فناوری	
		فرایند	
	ویژگی‌های دستاوردهای علمی دانشگاه‌های نیروهای مسلح	هزینه	سمپر (۲۰۱۸) موری (۲۰۱۰)، مولاس
		طبقه‌بندی	گلاروت (۱۹۹۷)، نلسون و رایت (۱۹۹۲) سرفاتی (۲۰۰۰)
		الزامات خاص	
	سطوح آمادگی	سطح آمادگی تقاضا	پاون (۲۰۱۱)
		سطح آمادگی یکپارچگی	لندن و همکاران (۲۰۱۲)
		سطح آمادگی فناوری	حسینی (۱۳۹۸)

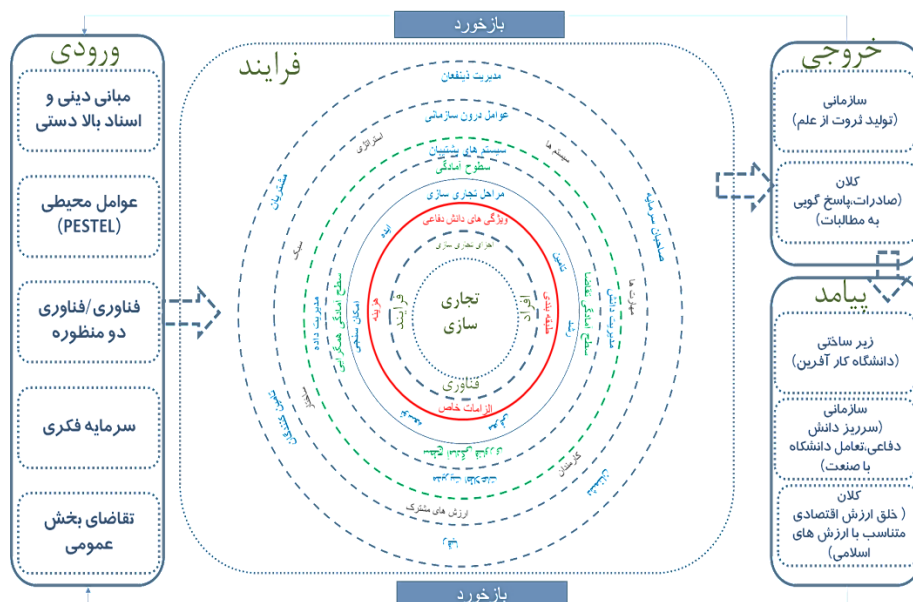
جدول ۳. کدهای محوری و انتخابی

کدهای فراگیر	کدهای سازمان دهنده	کدهای پایه	منابع
	مراحل تجاری سازی	تولید ایده	صفر زاده (۱۳۹۹)، خاکی (۱۳۹۹) سنهال توت (۲۰۱۸)
		امکان سنجی	قلعه خندانی (۱۴۰۰)، سنهال توت (۲۰۱۸)
		توسعه	صفرزاده (۱۳۹۹) سنهال توت (۲۰۱۸)
		مقدمه	سنهال توت (۲۰۱۸)
		رشد	
		تامین	
	سیستم های پشتیبان	سیستم مدیریت داده	هرچسل و جونز (۲۰۰۵) سعادت و تارخ (۱۳۹۶) پاسوسا (۲۰۱۸) پینهو (۲۰۱۸)، میر و همکاران (۱۳۹۸)
		سیستم مدیریت اطلاعات	
		سیستم مدیریت دانش	
	عوامل درون سازمانی	سبک	حنفی و همکاران (۱۳۸۸)
		ساختار	
		استراتژی	
		مهارت ها	
		کارمندان	
		ارزش های مشترک	
		سامانه ها	
	مدیریت ذینفعان	مشتریان	ادواردسون (۱۹۹۶)، الیاسی و همکاران (۱۳۹۵)
		رقبا	
		تأمین کنندگان	
		صاحبان سرمایه	
		دشمنان	
خروجی	خروجی سازمانی	تولید ثروت از علم	خاکی و همکاران (۱۳۹۹)
	خروجی کلان	صادرات	
		پاسخگویی به مطالبات	

جدول ۳. کدهای محوری و انتخابی

کدهای فراگیر	کدهای سازمان‌دهنده	کدهای پایه	منابع
پیامدها	پیامدهای زیرساختی	دانشگاه کارآفرین	تورنگ و مدهوشی (۱۳۹۳) الهی و همکاران (۱۳۹۹)، فرهانی فر و همکاران (۱۴۰۰)، فاتح راد (۱۴۰۱)
	پیامدهای سازمانی	سرریز دانش دفاعی	
		تعامل و همکاری پویا	
	پیامدهای کلان	صنعت و دانشگاه	
		خلق ارزش اقتصادی متناسب با فرهنگ اسلامی	
		کاهش اثر تحریم‌ها	

با توجه به ادبیات، رویکردها، مدل‌ها، الگوهای تجاری‌سازی و چارچوب مفهومی سیستمی الگوی تجاری‌سازی دستاوردهای علمی دفاعی مطابق شکل ۳ استخراج شد. همان‌گونه که در بخش قبلی گفته شد کیفیت و اعتبار یافته‌های این پژوهش در جلسات متعدد مشاوره‌ای و با کمک گرفتن از خبرگان ارزیابی گردید و به وسیله تجربه نویسندگان و کمک گرفتن از خبرگان، عوامل به روش فراترکیب دسته‌بندی شد و مطابق الگوی زیر ارائه گردید.



شکل ۳. الگوی تجاری‌سازی فناوری‌های دفاعی ایران در بخش خصوصی

بحث و نتیجه گیری

رساندن دستاوردها و محصولات علمی دانشگاه ها به بازار و تجاری سازی آن ها برای تبدیل دانشگاه ها به نسل دانشگاه های نوین اجتناب ناپذیر است؛ لذا این پژوهش به روش فراترکیب و تجزیه و تحلیل مبانی و نظرات موجود در زمینه الگوی تجاری سازی دستاوردهای علمی دانشگاه های نیروهای مسلح به جمع بندی نتایج مطالعات انجام شده در این زمینه پرداخته و ضمن دسته بندی مفاهیم ارائه شده در مدل های قبلی، الگوی سیستمی تجاری سازی دستاوردهای علمی دانشگاه های نیروهای مسلح به روش فراترکیب را در ۵ بعد و ۱۷ مؤلفه و ۵۴ شاخص به شرح زیر ارائه نموده است:

بعد ورودی شامل مؤلفه های سرمایه فکری، تقاضای بخش عمومی، فناوری، عوامل محیطی و اسناد بالادستی است. وجود سرمایه انسانی، سرمایه ساختاری و سرمایه اجتماعی نیروهای مسلح ایجاب می کند از این منابع در جهت ایجاد ثروت و پاسخگویی به نیازهای جامعه استفاده شوند. همچنین عوامل محیطی شامل عوامل اقتصادی، سیاسی، حقوقی، زیست محیطی، اجتماعی، فرهنگی بر تجاری سازی دستاوردهای علمی دانشگاه های نیروهای مسلح اثرگذار است. فناوری هایی که در فرایند تحقیقات دانشگاه های نیروهای مسلح تولید می شود در بسیاری از موارد می تواند مشکلات جامعه را حل نماید.

بعد فرایند شامل مؤلفه های مراحل تجاری سازی، مدیریت ذی نفعان، سامانه های پشتیبان، عوامل سازمانی و سطوح آمادگی است. تجاری سازی به عنوان یک فرایند باید طی گام ها و مراحل مشخصی انجام شود. یکی از موضوعات مهم در تجاری سازی محصولات دفاعی وجود دارد عبور از محدودیت هایی است که مختص بخش های نظامی است این موانع شامل طبقه بندی، هزینه بالا در تولید محصولات دفاعی و همچنین وجود الزامات خاص در تولید محصولات دفاعی است این ویژگی های محصولات دفاعی می تواند موفقیت تجاری سازی محصولات دفاعی را تحت تاثیر قرار دهد. شناسایی و مدیریت ذی نفعان و پاسخگویی مناسب به مطالبات ذی نفعان و توجه به مسئله مهم مالکیت معنوی راه را برای تجاری سازی دستاوردهای علمی آسان می کند وجود سامانه های مدیریت دانش، مدیریت اطلاعات و مدیریت داده موارد دانشی و اطلاعاتی فرایند تجاری سازی را فراهم می کند. فرایندهای تجاری سازی نیازمند بررسی دقیق سطوح آمادگی فناوری، همگرایی و تقاضا است و باعث می شود محصول در زمان مناسبی وارد بازار شود به نحوی که طرف تقاضا

ظرفیت جذب فناوری را داشته باشد و طرف عرضه ظرفیت انتقال را داشته باشد؛ بنابراین تجاری‌سازی نیازمند همگی عوامل درون‌سازمانی و آمادگی بخش‌ها و مؤلفه‌های سازمان شامل سامانه، کارمندان، ساختار، فرهنگ، سبک رهبری، مهارت‌ها و ارزش‌های مشترک سازمانی است. بعد خروجی و پیامد معرف آثار و نتایج پدیده تجاری‌سازی است که بیان می‌کند که تجاری‌سازی چه نتایج و پیامدهای را در سطح سازمان و کلان جامعه به ارمغان می‌آورد. خروجی‌های مورد انتظار از تجاری‌سازی در سطح سازمان تولید ثروت از علم و در سطح کلان جامعه منجر به افزایش صادرات و پاسخگویی به مطالبات جامعه شود. پیامدهای تجاری‌سازی دستاوردهای علمی دانشگاه‌های نیروهای مسلح را در سه سطح زیرساخت، پیامدهای سازمانی و پیامدهای کلان طبقه‌بندی کردیم. ایجاد دانشگاه کارآفرین به عنوان زیرساختی است، سرریز دانش دفاعی و ارتباط دانشگاه با صنعت پیامد سازمانی خواهد بود و در سطح کلان خلق ارزش متناسب با فرهنگ ایرانی و اسلامی مورد انتظار است.

سامانه تجاری‌سازی نیازمند فرایند بازخورد و واپایش است تا به‌طور مداوم این موضوع را مورد رصد و پایش قرار دهد و از اشتباهات و خطاها نهایت استفاده را ببریم.

تشکر و قدردانی

شکر و سپاس خداوند متعال را که نعمت سلامتی و تندرستی را عطا فرمود تا قدمی در راه پژوهش و نگارش این مقاله برداریم. از راهنمایی‌های جناب آقای دکتر کشت کار کمال تشکر و قدردانی راداریم.

تعارض منافع

نویسنده (گان) اعلام می‌دارند که در مورد انتشار این مقاله تضاد منافع وجود ندارد. علاوه بر این، موضوعات اخلاقی شامل سرقت ادبی، رضایت آگاهانه، سوء رفتار، جعل داده‌ها، انتشار و ارسال مجدد و مکرر توسط نویسندگان رعایت شده است.

دسترسی آزاد

این نشریه دارای دسترسی باز است و اجازه اشتراک (تکثیر و بازآرایی محتوا به هر شکل) و انطباق (بازترکیب، تغییر شکل و بازسازی بر اساس محتوا) را می‌دهد.

فهرست منابع

منابع فارسی:

- بندریان. (۲۰۱۳). راهبردهای اجرای طرح های توسعه و تجاری سازی فناوری در پژوهشگاه صنعت نفت. فصلنامه مدیریت توسعه فناوری، ۱(۲)، ۸۷-۱۱۰.
- حسن پور گل افشانی، داریوش و غلامی، رمضان و کشاورزی، شهرام. (۱۳۹۱)، بررسی عوامل مؤثر و ارتباط بین آنها بر موفقیت تجاری سازی فناوری در دانشگاه آزاد اسلامی علی آبادکتول، کنفرانس ملی کارآفرینی و مدیریت کسب و کارهای دانش بنیان، بابلسر، <https://civilica.com/doc/1749448>
- چراغعلی، محمودرضا و شریف زاده، محمد و عربی، افسانه. (۱۳۹۹). تدوین مدل فرایند تجاری سازی دانش با رویکرد بین المللی در شرکت های آموزشی دانش بنیان. توسعه ی آموزش جندی شاپور، ۱۱(۴)، ۷۱۶-۷۲۸.
- علیپور، عابدین، آقاجانی، حسنعلی، آزما، فریدون و اشرفی، مجید (۱۳۹۸) ارائه الگوی دانشگاه کارآفرین با رویکرد ایجاد اشتغال دانش بنیان در قلمرو دانشگاه های منتخب منطقه شمال ایران، آموزش در انتظامی، سال ششم/ شماره ۲۶ / پاییز ۱
- راعی دهقی، مرتضی. (۱۳۹۸). شناسایی و رتبه بندی موانع تجاری سازی تحقیقات دانشگاهی (مورد مطالعه: دانشگاه اصفهان). آینده پژوهی مدیریت (پژوهش های مدیریت)، ۳۰(۱۱۷)، ۶۹-۸۶.
- صفرزاده، حسین و سلمانی دنگلانی، سمیه و سعیدی، پرویز. (۱۳۹۸). تأثیر ۷-۷- سیاست های اقتصاد مقاومتی بر تجاری سازی محصولات دانش بنیان با استفاده از تحلیل ماتریس اهمیت، عملکرد (IPMA) مطالعات راهبردی بسیج، ۲۲(۸۴)، ۵۷-۸۳.
- مومیوند، حجت الله، حسنی آهنگر، محمدرضا، طهماسب کاظمی، بهروز، صالح نژاد، سید عبدالله، کاملی، بهروز. (۱۴۰۱). ترسیم و تدوین نقشه دانش حوزه تجاری سازی بر اساس تحلیل هم واژگانی مقالات نمایه شده در web of science. فصلنامه مدیریت دانش سازمانی. ۱۱۰-۷۷، ۵(۲). [Dor: 20.1001.1.26454262.1401.5.2.3.9](https://doi.org/10.26454/262.1401.5.2.3.9)
- مومیوند، حجت الله، طهماسب کاظمی، بهروز، کشتکار هرانکی، مهران، کاملی، بهروز، صالح نژاد، سید عبدالله. (۱۴۰۳). طراحی الگوی تجاری سازی دستاوردهای علمی دانشگاه های نیروهای مسلح ج.ا.ایران. راهبرد دفاعی. ۲۲(۸۷)،
- مومیوند، حجت الله، طهماسب کاظمی، بهروز، کشتکار هرانکی، مهران، باقری، مهدی، بهرامیان، ایوب. (۱۴۰۳). طراحی الگوی سرریز دانش و فناوری های دفاعی به بخش های غیردفاعی برای حل مسائل جامعه. راهبرد دفاعی. ۲۲(۸۵)،
- یعقوبی، اکرمه السادات، دلگشایی، یلدا، حسینی طبقدهی، لیلا، کردستانی، فرشته. (۱۴۰۰). نقش دوستوانی سازمانی در تجاری سازی دانش در آموزش عالی به منظور ارائه مدل. مدیریت کسب و کار، ۱۳(۵۰)، ۵۹۷-۶۲۱.

- جعفری رستمی، سیده محبوبه، نیازاذری، کیومرث، عنایتی، ترانه. (۱۳۹۹). تأثیر نظام آموزش عالی پژوهش‌محور بر کارآفرینی با نقش میانجی تجاری‌سازی دانش در دانشگاه‌ها جهت ارائه مدل. دوفصلنامه مطالعات برنامه‌ریزی آموزشی، ۹(۱۷)، ۲۲۹-۲۴۵.
- لامع، کاظم‌پور. (۲۰۲۱). تبیین عوامل مؤثر بر تجاری‌سازی تحقیقات در حوزه علوم تربیتی. دوماهنامه علمی-پژوهشی رهیافتی نو در مدیریت آموزشی، ۱۲(۵)، ۸۵-۹۸.
- وروزی، ناصر؛ الهی، شعبان؛ حسن‌زاده، علیرضا و حاجی حسینی، حجت‌الله، ۱۳۹۳، ارائه چارچوبی از ابزارهای سیاستی علم و فناوری، با استفاده رویکرد فراترکیب، مدیریت نوآوری، سال سوم، شماره دو، صص ۱-۱۲۴
- هینز، استیفن جی. (۱۳۹۱) برنامه‌ریزی راهبردی و برنامه‌ریزی کسب‌وکار: رویکرد تفکر سیستمی. ترجمه هومن اهرامی. تهران: انتشارات سازمان مدیریت صنعتی.
- نامنی، احمد (۱۳۹۷)، تبیین دوره‌های گذار دانشگاه‌ها از نسل دوم به نسل سوم مطالعه موردی یکی از دانشگاه‌های فنی مهندسی کشور مدیریت و برنامه‌ریزی در نظام‌های آموزشی/ دوره ۱۲ / شماره ۱ (پیاپی ۲۲) / بهار و تابستان ۱.
- نبی‌پور، ایرج. (۱۳۹۹). دانشگاه نسل پنجم: بر پایه مدل ماریپچ پنج گانه کارایانینس و کمبل. طب جنوب، ۲۳(۲)، ۱۶۵-۱۹۴.
- میر غفوری، سید حبیب‌الله، صادقی آرانی، زهرا، جعفرنژاد، احمد. ۱۳۹۹، پیش‌بینی موفقیت تجاری‌سازی ایده‌های نوآورانه با استفاده از شبکه عصبی مصنوعی (مطالعه موردی مخترعان و نوآوران استان یزد) فصلنامه سیاست علم و فناوری ۴ (۱)، ۶۳ - ۷۶.
- ب: منابع خارجی و وبگاه‌های اینترنتی
- Acosta, M. Coronado, D. Ferrándiz, E., Marín, M. R., & Moreno, P. J. (2020). Civil–Military Patents and Technological Knowledge Flows Into the Leading Defense Firms. *Armed Forces & Society*. 46(3) 454-474.
- Echendu, J. & Rasatlola, R. (2011). "Technology Commercialization Factors, Frameworks and Models". *Technology Management Conference, informatics, Scientometrics*. 52(2): 291–314. 455-453.
- Kitagawa, F., & Wigren, C. (2010). From basic research to innovation: entrepreneurial intermediaries for research commercialization at Swedish 'strong research environments. Center for Innovation, Research and Competence in the Learning Economy (CIRCLE), Lund University, Sweden.
- Martins, B. O., & Ahmad, N. (2020). The security politics of innovation: Dualuse technology in the EU's security research programme. In *Emerging Security Technologies and EU Governance* (pp. 58-73). Routledge.
- Ferguson, G.. (2008) Commercialization Models. University of Adelaide URL: http://www.rumourcontrol.com.au/analysis/c ommercialisation_models.pdf

- Guerrero, M. and Urbano, D. (2016). The development of an entrepreneurial university. The Journal of Technology Transfer. 5(37):43- 74
- Meysenburg, Rebecca; Julie A. Albrecht, Ruth Litchfield, Paula K. Ritter-Gooder (2014) "Food safety knowledge, practices and beliefs of primary food preparers in families with young children. A mixed methods study" Published by Elsevier Ltd. Open access under CC BY-NC-SA license, pp 121–131.
- Reuter, C., J. Altmann, M. Götsche, and M. Himmel. 2020. "Natural-Science and Technical Peace Research: Definition, History and Current Work." S+F (Security and Peace) 38 (1): in press.
- Thea Riebe, Stefka Schmid & Christian Reuter (2021) Measuring Spillover Effects from Defense to Civilian Sectors –A Quantitative Approach Using LinkedIn, Defence and Peace Economics, 32:7, 773-785, DOI: 10.1080/10242694.2020.1755787
- Geiger, R. L. (2017). The History of American Higher Education. Princeton University press.
- Jessop, B. (2017). Varieties of academic capitalism and entrepreneurial universities. Journal of higher education. 73(6). 853-870
- DeGeeter, M. J. (2004). Technology Commercialization Manual: strategy, tactics, and economics for business success. Med-Launch, Inc.
- Olsen, E. Poly, C. Model for the Commercialization of New Technology, Industrial Technology, 2008.
- Gans, J. S., & Stern, S. (2003). The product market and the market for "ideas": commercialization strategies for technology entrepreneurs. Research policy, 32(2). 333-350.
- Molas Gallart, J. 1997. "Which Way to Go? Defence Technology and the Diversity of 'Dual Use' Technology Transfer." Research Policy 26: 367–385
- Acosta, M., Coronado, D., Ferrandiz, E., Marin, M. R., & Moreno, P. J. (2018). Patents and dual-use technology: An empirical study of the world's largest defence companies. Defence and Peace Economics. 29(7). 821-839.
- Tawate, S., Gupta, R., & Jain, K. (2019). Development of a Technology Commercialization Model for Indian Biotechnology Firms. IEEE Transactions on Engineering Management, 69(5), 1878-1890.

