



## Prioritizing Factors Influencing Knowledge Commercialization in Universities: A Case Study

Ali Biranvand<sup>1</sup>, Ahmad Shabani<sup>2</sup>, Mazieh Marefvand<sup>3</sup>, Saeid Mazlounian<sup>4</sup>

1. Assistant Professor, Department of Knowledge and Information Science, Payame Noor University, Iran
2. Department of Information Sciences and knowledge Studies, Faculty of Education and Psychology, Isfahan university
3. MA of Social Sciences cultural studies, Kashan University, Iran
4. Associate Professor, Department of Educational Sciences, Payame Noor University, Iran

Article Info.	Abstract
<p><b>Received:</b> 27.08.2020</p> <p><b>Accepted:</b> 19.01.2021</p> <hr/> <p><b>Keywords:</b> Commercialization, Knowledge Commercialization, Knowledge Transfer, Industry Relationship, University of Isfahan</p>	<p><b>Abstract</b></p> <p><b>Background and Objectives:</b> The purpose of this study was to identify and prioritize factors affecting the commercialization of research results in Isfahan university.</p> <p><b>Methodology:</b> This study firstly identifies the factors affecting knowledge commercialization in previous research through a qualitative approach and confirmatory factor analysis method. The statistical population of the study consisted of 262 faculty members, staff and postgraduate students of Isfahan University in the academic year of 2019 who commercialized their research results or wanted to commercialize but failed and were familiar with the business process of the research results. In this study, descriptive statistics such as mean and standard deviation were used to calculate experts' views on knowledge commercialization indices and Kendall's coefficient of correlation was used to determine the degree of unity of experts' opinion. Also, AHP hierarchical analysis technique was used to prioritize the factors.</p> <p><b>Findings:</b> Among the three factors under consideration, contextual factors with a weight of 0.456, content factors with a weight of 0.339, and structural factors with a weight of 0.222 were ranked in the first to third priorities of factors influencing knowledge commercialization, respectively.</p> <p><b>Discussion:</b> Considering the existence of such problems, it is necessary to design and implement the patent information registration and transfer system in accordance with intellectual property laws at Isfahan University.</p>
<p><b>*Corresponding author</b> Email: <a href="mailto:biranvand@gmail.com">biranvand@gmail.com</a></p>	
<p><b>How to Cite:</b> Biranvand, A., Shabani, A., Marefvand, M., Mazlounian, S. (2021). Prioritizing Factors Influencing Knowledge Commercialization in Universities: A Case Study. <i>Studies in Library and Information Science</i>. 13(1), 1-20</p>	



## اولویت‌بندی عوامل تأثیرگذار بر تجاری‌سازی دانش در دانشگاه‌ها: مطالعه موردی

علی بیرانوند<sup>۱</sup>، احمد شعبانی<sup>۲</sup>، مرضیه معارف‌وند<sup>۳</sup>، سعید مظلومیان<sup>۴</sup>

۱. استادیار، گروه علم اطلاعات و دانش‌شناسی، دانشگاه پیام نور، تهران، ایران
۲. استاد گروه کتابداری و اطلاع‌رسانی، دانشگاه اصفهان، اصفهان، ایران
۳. کارشناس ارشد علوم اجتماعی، دانشگاه کاشان، کاشان، ایران
۴. دانشیار، گروه علوم تربیتی، دانشگاه پیام نور، ایران

### اطلاعات مقاله

تاریخ پذیرش: ۹۹/۱۰/۲۹

تاریخ دریافت: ۹۹/۰۶/۰۵

### چکیده

**هدف:** این تحقیق سعی دارد تا با شناسایی و اولویت‌بندی عوامل تأثیرگذار در تجاری‌سازی دانش در دانشگاه، امکان موفقیت در تجاری‌سازی دانش را فراهم نماید.

**روش‌شناسی:** تحقیق حاضر با رویکرد کاربردی و به روش تحلیل عامل تأییدی به گردآوری نظرات ۲۰ نفر از خبرگان تجاری‌سازی دانش دانشگاه اصفهان پرداخته است. به منظور شناسایی عوامل تأثیرگذار در تجاری‌سازی دانش از فنون دلفی و جهت رتبه‌بندی عوامل شناسایی شده از تحلیل سلسله مراتبی فازی استفاده شده است.

**یافته‌ها:** نتایج نشان می‌دهد که در زمینه عوامل ساختاری جهت تجاری‌سازی دانش در دانشگاه اصفهان، شاخص "وجود مراکز تجاری‌سازی در دانشگاه‌ها یا ایجاد نهاد انتقال فناوری و تجاری‌سازی در دانشگاه‌ها" بیشترین اهمیت را دارد. براساس مشاهدات صورت گرفته، دانشگاه اصفهان فاقد نهادی با مأموریت تجاری‌سازی دانش است. فعالیت‌های تجاری‌سازی به صورت غیرمتمرکز و از طریق دفتر ارتباط با صنعت صورت می‌گیرد. شاخص‌های "تامین منابع مالی مورد نیاز در مراحل نخستین فرایند تجاری‌سازی (نمونه‌سازی و تست محصول)" و "برقراری روابط استراتژیک بین دانشگاه با صنعت برای مبادله، انتقال، و جذب نتایج تحقیقات" در رتبه‌های بعدی میزان اهمیت قرار گرفته‌اند.

**نتیجه‌گیری:** دانشگاه اصفهان فاقد ساز و کار مناسب جهت دریافت، ارزیابی و معرفی روند تجاری‌سازی تحقیقات است. وجود مرکز تجاری‌سازی دانش جهت برگزاری دوره‌های آموزشی مرتبط با فرایند تجاری‌سازی تحقیقات ضروری به نظر می‌رسد. همچنین طراحی سیستم اطلاعاتی جهت معرفی زمینه‌های تحقیقاتی، ارتباط با صنعت می‌تواند گامی موثر در رفع موانع تجاری‌سازی مورد اشاره در نتایج تحقیق حاضر است.

**کلیدواژه‌ها:** تجاری‌سازی، تجاری‌سازی دانش، انتقال دانش، ارتباط با صنعت

\* (نویسنده مسئول)، ایمیل: [biranvand@gmail.com](mailto:biranvand@gmail.com)

استناد به این مقاله:

بیرانوند، علی، شعبانی، احمد، معارف‌وند، مرضیه، مظلومیان، سعید (۱۴۰۰). اولویت‌بندی عوامل تأثیرگذار بر تجاری‌سازی دانش در دانشگاه‌ها: مطالعه موردی. *مطالعات کتابداری و علم اطلاعات*، ۱۳ (۱): ۲۰-۱

## مقدمه و بیان مسئله

تجاری سازی دانش دانشگاهی شامل استفاده اقتصادی از دارایی های ذهنی است (Rasmussen et al., 2006). رامر<sup>۱</sup>، تجاری سازی را فرایند تبدیل فناوری به محصولات موفق اقتصادی تعریف می کند (Reamer, 2003). در واقع تجاری سازی یکی از مراحل کلیدی در فرآیند توسعه اقتصادی و اجتماعی جوامع است که باعث می شود تا پژوهش ها و اختراعات به تولیدات دارای بازار تبدیل شوند. امروزه دانشگاه ها علاوه بر پژوهش و آموزش، به ایفای نقش در توسعه اقتصادی جوامع می پردازند و این مهم باعث شده تا تجاری سازی دانش مأموریت سوم دانشگاه ها محسوب شود؛ ایده ای که بیان می کند دانشگاه ها یک نقش اجتماعی- اقتصادی کلی و مسئولیتی عمومی را -مخصوصا در مناطق محلی شان و با سهامداران محلی- ایفا می کنند (Arbo & Benneworth, 2007; Jongbloed, Enders, & Salerno, 2008). همچنین (Etzkowitz et al., 2000) ضمن تأکید بر ضرورت پرداختن به تجاری سازی دانش، بیان می کنند که فعالیت های تجاری سازی، مکانیزم های مهمی هستند که دانشگاه ها از طریق آنها مستقیما توسعه اقتصادی ملی و منطقه ای را تحت تأثیر قرار می دهند (Biranvand et al., 2019).

نوآوری موجب رشد اقتصادی می گردد و دانشگاه ها نقش رو به افزایشی در نوآوری بازی می کنند گر اصلی در رشد اقتصادی دانشگاه ها هستند. هم چنان که فناوری پیچیده تر شده و صنایع در حال ظهور به صنایع با فناوری پیشرفته بدل می شوند، دانش علمی به طور فزاینده ای برای نوآوری و توسعه کسب و کار جدید مهم تر می شود. بنابراین دانشگاه ها به بازیگران مهم تری در روند اختراع و نوآوری در دهه های اخیر تبدیل شده اند. در سه دهه گذشته اقتصادهای پیشرفته جهان به اقتصادهای مبتنی بر نوآوری تبدیل شده اند و رقابت بر منابع مادی جای خود را به مزیت رقابتی مبتنی بر دانش داده است. از طرفی از قوه به فعل درآمدن تجاری سازی دستاوردهای تحقیقات دانشگاهی و انتقال فناوری دانشگاهی به محیط کسب و کار، پیچیده و دشوار است و شامل مسائل حقوقی، پیچیدگی فنی، محاسبات مالی، و بازاریابی است که می توان آن را جعبه سیاهی دانست که کشف مولفه ها و تعاملات درون آن و ارائه الگویی به نسبت مناسب برای موفقیت سرمایه گذاری مالی و زمانی در دانشگاه ها، بسیار حائز اهمیت است (Pazhouhesh Jahromi, 2016).

با توجه به اهمیت نقش دانشگاه ها در تولید علم به ثروت، ضرورت توجه به تجاری سازی دانش در دانشگاه ها و شناسایی عوامل تأثیر گذار بر آن به منظور برنامه ریزی های استراتژیک دانشگاه ها، یک اصل انکارناپذیر است. شناسایی عوامل مؤثر بر تجاری سازی دانش در دانشگاه ها باعث می شود تا دانشجویان، اعضای هیات علمی و سایر پژوهشگران بتوانند مسیرهای درست برای پژوهش را شناسایی نمایند. لذا این پژوهش بدنبال شناخت عوامل تأثیر گذار بر تجاری سازی دانش در دانشگاه اصفهان است (Biranvand, 2018).

## پیشینه پژوهش

در زمینه بررسی عوامل تأثیر گذار بر تجاری سازی دانش در دانشگاه ها، تحقیقات بسیاری صورت گرفته است. تنوع در دیدگاه محققین و نیز شیوه بررسی عوامل تأثیر گذار بر تجاری سازی دانش در دانشگاه ها نکته قابل تاملی است که باعث شکل گیری دامنه وسیعی از عوامل تأثیر گذار بر فرایند تجاری سازی دانش در دانشگاه ها می شود. عواملی همچون سرمایه و منابع مالی (Martyniuk, Jain, & Stone, 2003)؛ (Muscio, 2010a)؛ (Pourazat, Gholipour, & NadirKhanloo, 2010)؛ (Rezaie, Karimi, & Moghadam, 2015)؛ (Jung, Lee, & Lee, 2015)؛ (Biranvand, 2018)؛ فقدان خط مشی تجاری سازی دانش در مأموریت های دانشگاهی (Heidari & Pourezat, 2011)؛ (Gholipour & Roshandel Arbani, 2011)؛ (Rezaei, Karimi, & Chorghab Moghaddam, 2015)؛ (Hmieleski & Powell, 2018a)؛ (Karimi, & Chorghab Moghaddam, 2015)؛ (Biranvand, 2018)؛ ضعف در فرهنگ تجاری سازی دانش در بخش دانشگاهی (Muscio, 2010)؛ (Hmieleski & Powell, 2018a)؛ (Zahra, Kaul, & Bolivar, )؛

1. Reamer

## بیرانوند و همکاران: اولویت‌بندی عوامل تأثیرگذار بر تجاری‌سازی دانش در دانشگاه‌ها...

Heidari & Pourezat, ) (Khalozadeh et al., 2011)؛ (Gilsing et al., 2011)؛ (2018a)؛ (2011)؛ (Rezaie et al., 2015)؛ (D. S. Siegel, Waldman, & Link, 2003)؛ (Zahra, Kaul, & Bolivar, 2018a)؛ فقدان ارتباط بین دانشگاه و صنعت (Hall, Link, & Scott, 2001)؛ (Heidari & Pourezat, 2011)؛ (Zahra, Kaul, & Bolivar, )؛ (2018)؛ (Biranvand, 2018)؛ ناکارآمدی قوانین و مقررات (Siegel, Waldman, & Link, 2003)؛ (Hmieleski & Powell, )؛ (2018)؛ نیروی انسانی با توجه در زمینه تجاری‌سازی دانش (Ismail et al., 2015a)؛ (Gholipour & Roshandel Arbani, )؛ (2011)؛ وجود انگیزه کافی در نزد محققین جهت تجاری‌سازی دانش (Tartari, Salter & Deste, 2012)؛ (Bercovitz & )؛ (2007)؛ (Feldman, 2007)؛ (Elzinga, 1997)؛ تجهیزات سخت افزاری مانند آزمایشگاه و کارگاه (Ismail et al., 2015a)؛ رقابتی نبودن بازار (Ismail et al., 2015) از جمله مواردی هستند که در تحقیقات پیشین مورد مطالعه قرار گرفته‌اند. در زمینه شناسایی عوامل مؤثر بر تجاری‌سازی دانش در دانشگاه‌ها و مراکز پژوهشی تحقیقات بسیاری در داخل و خارج از کشور صورت گرفته است که برخی از این تحقیقات در جدول ۱ مورد اشاره قرار گرفته است.

### جدول ۱. عوامل مؤثر بر تجاری‌سازی دانش در تحقیقات پیشین

Table 1. Factors affecting the commercialization of knowledge in previous research

منبع Source	عوامل مؤثر بر تجاری‌سازی دانش Factors affecting the commercialization of knowledge
Sarmadi, Ghurchian, Akrami, ) ( & Hafezi, 2015	رویکرد منطقی دولت، بستر سازی قانونی، بستر سازی فرهنگی، اصلاح نظام آموزشی.
Yadollahi Farsi, Zarea, & ) (Hejazi, 2012	ماهیت و جهت‌یابی پژوهش، راهبرد دانشگاه و کیفیت دانشکده، منابع مالی دانشگاه، شبکه‌های منابع انسانی، مدیریت، زیرساخت‌های مدیریت دانش، ساختار دانشگاه.
(Pazhouhesh Jahromi, 2016)	فرهنگ دانشگاهی، سیاست‌های دولت، نیروهای اجتماعی، سیاست‌های دانشگاه، بودجه دولتی.
(Pazhouhesh Jahromi, 2016)	عوامل فردی (خاستگاه، کیفیت و نوع تحقیق، نگرش و انگیزه محقق، و ویژگی‌های جمعیت شناختی)، عوامل درون سازمانی (شش مؤلفه اهداف، ساختار، سیستم، رهبری، فرهنگ، و کارکنان)، عوامل برون‌سازمانی (دولت، صنعت، فناوری، فرهنگی/اجتماعی، و بازار)، عوامل ارتباط دهنده درون و بیرون سازمان دانشگاه (اعضای هیئت علمی درگیر با حوزه صنعت، و پارک‌های علم و فناوری).
Salamat, Preacher, ) Memarpour, & Rajabzadeh, (2016	ارتقای فاکتور اثرگذار بازاریابی و بهبود توان مدیریت دانشگاه در پیاده‌سازی تجاری‌سازی، خلق یا کشف فرصت، تولید و توسعه محصول در بخش R&D و پالایش ایده‌ها برای حصول ایده‌های جدید.
(Biranvand, 2018)	فرهنگ تجاری‌سازی، پایه دانش و کیفیت تحقیقات، زیرساخت‌های نوآورانه در نظام ملی اطلاع‌رسانی، برقراری روابط استراتژیک بین دانشگاه و صنعت.
(Siegel & Phan, 2005)	موانع نگرشی - قانونی در بین مدیران دانشگاهی و اعضای هیئت علمی، فقدان پاداش کافی برای ترغیب اعضای هیئت علمی به تجاری‌سازی، کمبود کارشناسان مجرب در دفاتر انتقال فناوری، عدم کفایت منابع مالی در دسترس.
(Wu, 2010)	رویکرد کارآفرینانه بر تعیین اولویت‌های تحقیقاتی، غربال ایده‌های موجود، شناسایی حوزه‌های توانمندی مراکز تحقیقاتی جهت انجام پژوهش و تأکید بر توسعه فناوری.
Jalili, Mousakhani, & ) (Behboudi, 2011	عوامل پژوهش‌مدار (نیروی انسانی متخصص، خلق ایده سودآور، انعطاف‌پذیری پژوهشگران، هدف‌گذاری، امکان‌سنجی، و الگویابی)؛ صنعت‌مدار (تأمین بودجه، مشتری‌مداری، انعطاف‌پذیری مدیران صنایع، و فرصت‌های تکنیکی)؛ دولت (تأمین بودجه، ایجاد سیستم ملی نوآوری، ایجاد مراکز رشد و پارک‌های علمی و فناوری، و ایجاد بازار)؛ پارک‌های علمی و فناوری و مراکز رشد (بازاریابی، تعامل، گسترش فرهنگ تحقیق، فن بازار، تأمین مالی، تأسیس مجلات کاربردی، و ایجاد مزیت رقابتی)؛ و محیط زیست (نظام اطلاع‌رسانی، سرمایه‌گذار مخاطره‌پذیر، کشش بازار، انعطاف‌پذیری مشتریان، و وضعیت اقتصاد)
(Ismail et al., 2015)	دانش، مهارت و صفات شخصی پژوهشگران؛ خلق ایده محصول؛ توسعه، بسته‌بندی و ارتقای محصول؛ انتخاب مسیرهای تجاری‌سازی؛ ساخت و ساز مزیت رقابتی در بازار؛ انتخاب شریک کسب و کار؛ پرورش ارتباط سالم با شریک کسب و کار؛ ۸ امکانات و حمایت.
(Biranvand & Seif, 2018)	فرهنگ‌سازی، استفاده از نتایج تحقیقات در ابعاد مختلف، و حرکت در مسیر رفع نیازهای مشتریان.
(Zahra et al., 2018)	اعتقاد تصمیم‌گیرندگان به اقتصاد دانشی، همکاری دوجانبه بین دانشگاه‌ها و صنعت، حمایت‌های مالی، آشنایی با شرایط بازار.
Clayton, Feldman, & Lowe, ) (2018	فضای فیزیکی (انکوباتورها، شتاب دهنده‌ها و فضای همکاری)، شرکتهای عرضه کننده خدمات حرفه‌ای، شبکه‌های تجاری، ارتباطات، سازمانهای حمایت‌کننده و سازمانهای تأمین‌کننده مالی.
(Hmieleski & Powell, 2018)	سرمایه‌گذاری در تحقیق و توسعه، حمایت‌های دولتی، ارتباط بین دانشگاه‌ها و مؤسسات تحقیقاتی با صنعت، استفاده از دیدگاه متخصصان، قوانین و مقررات، حمایت از سرمایه‌فکری.

## سوالات پژوهش

این تحقیق با هدف شناسایی و اولویت‌بندی عوامل تأثیرگذار بر تجاری‌سازی دانش در دانشگاه اصفهان پاسخگوی سوالات زیر خواهد بود.

- عوامل تأثیرگذار بر تجاری‌سازی دانش در مطالعات پیشین کدام‌اند؟
- عوامل تأثیرگذار بر تجاری‌سازی دانش در دانشگاه اصفهان کدام‌اند؟
- اولویت‌بندی عوامل تأثیرگذار بر تجاری‌سازی دانش در دانشگاه اصفهان چگونه است؟

## روش پژوهش

با توجه به هدف اصلی پژوهش که شناسایی و اولویت‌بندی عوامل مؤثر بر تجاری‌سازی دانش در دانشگاه اصفهان است، این تحقیق با رویکرد کیفی و روش تحلیل عامل تأییدی ابتدا از طریق مطالعه کتابخانه‌ای به شناسایی عوامل تأثیرگذار بر تجاری‌سازی دانش در تحقیقات پیشین پرداخته، سپس با استفاده از روش دلفی نظرات خبرگان تجاری‌سازی دانش را در مورد عوامل شناسایی شده در دانشگاه اصفهان جویا شده است. جامعه آماری پژوهش در این بخش شامل اعضای علمی، کارکنان و دانشجویان تحصیلات تکمیلی دانشگاه اصفهان در سال تحصیلی ۱۳۹۷ می‌باشند که حداقل یکی از ویژگی‌های زیر را دارا بوده و تمایل به همکاری در پژوهش را داشته‌اند:

- افرادی که نتایج تحقیقات خود را تجاری کرده‌اند یا می‌خواهند تجاری کنند اما شکست خورده‌اند.
  - با تجاری‌سازی تحقیقات دانشگاهی و فرایندهای مجوز ثبت اختراع، و شرکت‌های دانشگاهی آشنا باشد.
  - حداقل یک مورد از موارد مرتبط با تجاری‌سازی تحقیقات دانشگاهی را انجام داده باشد.
- با احتساب شرایط ذکر شده، و بر اساس آمار دریافت شده از معانت پژوهش دانشگاه، تعداد افراد حاضر در جامعه آماری پژوهش ۲۶۲ نفر بوده است. از آنجایی که در مطالعات دلفی به علت تجانس بین نمونه‌ها، تعداد ۱۰ تا ۱۵ نمونه برای انجام مطالعات کافی است و افزایش نمونه‌ها پاسخ‌ها تکراری شده و اطلاعات جدیدی اضافه نمی‌شود (Habibi, Sarafrazi, & Izadyar, 2014)، تعداد ۲۰ نفر از جامعه آماری که حاضر به همکاری بودند با روش نمونه‌گیری هدفمند به عنوان نمونه مورد مطالعه انتخاب شده تا در صورت احتمال ریزش اعضای پانل دلفی در طول تحقیق، خللی در گردآوری نظرات اعضای پانل دلفی ایجاد نگردد (جدول ۱). در این تحقیق از آماره‌های توصیفی همچون میانگین، و انحراف معیار جهت محاسبه نظرات خبرگان در مورد شاخص‌های تجاری‌سازی دانش و از ضریب هماهنگی کندال<sup>۱</sup> جهت تعیین میزان وحدت نظر خبرگان استفاده شده است. همچنین جهت اولویت‌بندی عوامل از تکنیک فرایند تحلیل سلسله‌مراتبی ای‌اچ‌پی استفاده شده است.

## یافته‌های پژوهش

### یافته‌های توصیفی

یافته‌های پژوهش در بخش توصیفی شامل اطلاعات مربوط به خبرگان تجاری‌سازی دانش است. این یافته‌ها در جدول شماره ۲ نشان داده شده است.

1. Kendall's Coefficient of Concordance (W)

بیرانوند و همکاران: اولویت‌بندی عوامل تأثیرگذار بر تجاری‌سازی دانش در دانشگاه‌ها...

جدول ۲. دانشکده، رشته تحصیلی و رتبه علمی خبرگان تجاری‌سازی دانش.

Table 2. Faculty, field of study and academic rank of knowledge commercialization experts.

درصد Percent	تعداد Number	رتبه علمی Academic rank	رشته تحصیلی Field of study	دانشکده Faculty
5	1	استادیار Assistant Professor	مهندسی شیمی Chemical Engineering	فنی و مهندسی Engineering
5	1	دانشیار Assistant Professor	مهندسی پزشکی Biomedical Engineering	فنی و مهندسی Engineering
20	4	استادیار Assistant Professor	مهندسی مکانیک Mechanical Engineering	فنی و مهندسی Engineering
10	2	دانشجوی دکتری PhD student	هوش مصنوعی Artificial intelligence	مهندسی کامپیوتر Computer Engineering
5	1	دانشجوی دکتری PhD student	مهندسی نرم‌افزار Software Engineering	مهندسی کامپیوتر Computer Engineering
15	3	دانشیار Associate Professor	فیزیک Physics	دانشکده علوم College of Science
20	4	استادیار Assistant Professor	زیست‌شناسی Biology	دانشکده علوم College of Science
5	1	استادیار Assistant Professor	شیمی پلیمر Polymer chemistry	دانشکده شیمی Chemistry college
10	2	دانشجوی دکتری PhD student	شیمی آلی Organic Chemistry	دانشکده شیمی Chemistry college
5	1	دانشجوی کارشناسی ارشد Masters student	مهندسی نانو فناوری Nanotechnology Engineering	علوم و فناوری‌های نوین New Sciences and
100	20		<b>جمع کل Total</b>	

مطابق جدول شماره ۲، اعضای پانل دلفی از دانشکده‌های فنی و مهندسی (۶ نفر)، دانشکده مهندسی کامپیوتر (۳ نفر)، دانشکده علوم (۷ نفر)، دانشکده شیمی (۳ نفر) و دانشکده علوم و فناوری‌های نوین (۱ نفر) تشکیل شده‌اند. ترکیب اعضای پانل دلفی مبین عدم حضور اعضای دانشکده‌های ادبیات، علوم تربیتی و روانشناسی، زبان می‌باشد.

### یافته‌های تحلیلی

در این بخش ابتدا سوال پژوهش مطرح و سپس یافته‌ها جهت پاسخگویی ارائه می‌گردد.

سوال اول پژوهش: عوامل تأثیرگذار بر تجاری‌سازی دانش در مطالعات پیشین کدام‌اند؟

با توجه به ماهیت روش کتابخانه‌ای، عوامل معرفی شده در تحقیقات صورت گرفته در زمینه تجاری‌سازی دانش تا رسیدن به اشباع نظری مورد مطالعه قرار گرفتند. بر این اساس تعداد ۲۹ شاخص منحصر به فرد شناسایی گردید که با توجه به ماهیت شاخص‌های شناسایی شده، در قالب سه معیار و ۱۰ زیرمعیار دسته‌بندی شده‌اند. معیار زمینه‌ای دارای ۴ زیرمعیار و ۱۰ شاخص، معیار ساختاری دارای ۳ زیرمعیار و ۹ شاخص، و معیار محتوایی دارای ۳ زیرمعیار و ۱۰ شاخص می‌باشد. (جدول ۳).

جدول ۳. عوامل تأثیرگذار بر تجاری‌سازی دانش در دانشگاه‌های تابع وزارت علوم، تحقیقات و فناوری ایران.

Table 3. Factors affecting the commercialization of knowledge in universities under the Ministry of Science, Research and Technology of Iran.

میانگین Mean	شاخص‌های نهایی Final indicators	زیرمعیارها Subcriteria	معیارها Criteria
1	تامین منابع مالی مورد نیاز در مراحل نخستین فرایند تجاری‌سازی Provide the necessary financial resources in the first stages of the commercialization process	منابع مالی و اطلاعاتی Financial and information resources	ساختاری Structural
2	دسترسی به منابع اطلاعاتی Access to information resources		
3	برقراری روابط استراتژیک بین دانشگاه و صنعت Establishing strategic relations between the university and industry	پیوندهای استراتژیک، شبکه‌سازی Strategic links, networking	
4	تعامل بین محققان، مخترعان و مجریان طرح‌های تجاری Interaction between researchers, inventors and business planners		
5	برنامهریزی استراتژیک دانشگاه به منظور تحقق تجاری‌سازی دانش Strategic planning of the university in order to realize the commercialization of knowledge		
6	همسویی سیاست‌ها و قوانین و مقررات دانشگاه با هدف تجاری‌سازی دانش Align university policies, rules and regulations with the aim of commercializing knowledge	توانمندی‌های سخت، فرایندها، فناوری، قابلیت‌ها Hard capabilities, processes, technology, capabilities	
7	ایجاد مرکز / نهاد تجاری‌سازی دانش Establishment of knowledge commercialization center / institution		
8	مستندسازی و معرفی تجربیات موفق تجاری‌سازی Documenting and introducing successful commercialization experiences		
9	برخورداری دانشگاه از آزمایشگاه، کارگاه و تجهیزات The university has laboratories, workshops and equipment		
10	تمرکز و توجه به نیازهای بازار و مشتری Focus and pay attention to market and customer needs	پایه دانش و کیفیت تحقیقات Knowledge base and quality of research	
11	مدیریت پروژه‌های تحقیقاتی و تجاری‌سازی Management of research and commercialization projects		
12	فراوری نتایج برای اهداف متفاوت Processing results for different purposes		
13	برخورداری دانشگاه‌ها از جایگاه و پایه تحقیقاتی Universities have a research position and base	توانمندی‌های نرم؛ مهارت‌های انسانی و بازاریابی Soft capabilities; Human skills and marketing	
14	قابلیت اجرا و عملیاتی شدن نتایج تحقیقات از نظر زمان Ability to implement and operationalize research results in terms of time		
15	آگاهی و باور کاربران نسبت به نتایج تحقیقات Awareness and belief of users towards research results		
16	نظام انگیزشی پشتیبان تجاری‌سازی Incentive support system for commercialization	مدیریت داخلی سازمان Internal management of the organization	
17	تقویت و ترویج فرهنگ تجاری‌سازی در دانشگاه‌ها Strengthening and promoting the culture of commercialization in universities		
18	برگزاری دوره‌های آموزشی جهت آشنایی محققان با روند تجاری‌سازی دانش		

بیرانوند و همکاران: اولویت‌بندی عوامل تأثیرگذار بر تجاری‌سازی دانش در دانشگاه‌ها...

میانگین Mean	شاخص‌های نهایی Final indicators	زیرمعیارها Subcriteria	معیارها Criteria
	Holding training courses to acquaint researchers with the process of knowledge commercialization		زمینه‌ای Background
19	آموزش و جذب افرادی با مهارت‌های تجاری‌سازی Training and attracting people with commercialization skills		
20	انعطاف‌پذیری نتایج تحقیقات و مطابقت با خواست مشتری Flexibility of research results and compliance with customer requirements		
21	برخوردراری دانشگاه از جایگاه تحقیقاتی و دانش نسبت به سطح جهانی The university has a research position and knowledge compared to the world level		
22	ایجاد و توسعه حلقه‌های ارتباطی بین نهادها و سازمان‌های مرتبط Creating and developing communication links between related institutions and organizations	زیرساخت‌های نوآورانه در نظام ملی اطلاع‌رسانی	
23	زیرساخت‌های ارتباطی مناسب Proper communication infrastructure	Innovative infrastructure in the national information system	
24	ایجاد شبکه جامع اطلاع‌رسانی نتایج تحقیقات Establish a comprehensive information network for research results		
25	قوانین و مقررات پشتیبان تجاری‌سازی Rules and regulations supporting commercialization	محیط سیاسی و قانونی Political and legal environment	
26	نیاز بازار و تقاضای نتایج تحقیقات Market needs and demand for research results	محیط فنی، اقتصادی و بازار	
27	ظرفیت دریافت و انتقال نتایج تحقیقات Capacity to receive and transmit research results	Technical, economic and market environment	
28	توان ریسک‌پذیری، سرمایه‌گذار مخاطره‌پذیر Risk-taking potential, venture capitalist	فرهنگ تجاری‌سازی	
29	گسترش و ترویج فرهنگ تجاری‌سازی و کارآفرینی Spreading and promoting the culture of commercialization, entrepreneurship and entrepreneurship	Commercialization culture	

سوال دوم پژوهش: عوامل تأثیرگذار بر تجاری‌سازی دانش در دانشگاه اصفهان کدام‌اند؟

به منظور شناسایی عوامل تأثیرگذار بر تجاری‌سازی دانش در دانشگاه اصفهان، شاخص‌های استخراج شده از مطالعات پیشین جهت دریافت نظرات خبرگان تجاری‌سازی دانش، در اختیار ایشان قرار گرفت. توزیع پرسش‌نامه با روش دلفی در سه دور صورت گرفته و در هر دور مؤلفه‌هایی که شرط  $M \geq 4$  را داشته باشند در دور بعد آورده خواهند شد و مؤلفه‌هایی که میانگین کمتر از ۴ داشته باشند حذف خواهند شد و در پرسش‌نامه دور بعد دلفی مورد استفاده قرار نمی‌گیرند. در این بخش شاخص‌های اجماع و میزان اتفاق نظر خبرگان در دورهای سه گانه دلفی مبنای معرفی عوامل تأثیرگذار بر تجاری‌سازی دانش در دانشگاه اصفهان است.

نتایج دور اول دلفی

در پایان دور اول دلفی این نتایج حاصل شد: دو عامل "انعطاف‌پذیری نتایج تحقیقات و مطابقت با خواست مشتری" و "برخوردراری دانشگاه از جایگاه تحقیقاتی جهانی" میانگین کمتر از ۴ را دریافت کرده و از پرسشنامه دور دوم دلفی حذف شدند. بر اساس نظر خبرگان، دو عامل "توسعه پارک‌های علمی و فناوری، مراکز رشد در کشور" و "تدوین سیاست‌ها، قوانین، و مقررات حمایتی و اجرای قوانین



مالکیت دارایی‌های فکری " به عنوان عوامل زمینه‌ای و عامل " مستندسازی و معرفی تجربیات موفق تجاری‌سازی " به عنوان عامل ساختاری تأثیرگذار بر تجاری‌سازی نتایج تحقیقات از سوب خبرگان پیشنهاد گردیده که با توجه به عدم مطابقت با عوامل موجود در پرسشنامه اولیه، جهت معرفی در دور دوم دلفی مورد استفاده قرار گرفت. سایر عوامل معرفی شده در این مرحله با احتساب میانگین بالاتر از ۴ تأیید گردید.

#### نتایج دور دوم دلفی

در دور دوم دلفی براساس امتیازدهی خبرگان دو عامل "انعطاف‌پذیری نتایج تحقیقات و مطابقت با خواست مشتری" و "برخورداری دانشگاه از جایگاه تحقیقاتی جهانی" مربوط به عوامل محتوایی میانگین کمتر از ۴ دریافت نموده و از ادامه نظرسنجی دلفی حذف گردیدند. سایر عوامل مورد تأیید قرار گرفته و در دور سوم دلفی مطرح گردید.

#### نتایج دور سوم دلفی

نتایج حاصل از نظرسنجی خبرگان در مورد عوامل تأثیرگذاری بر تجاری‌سازی دانش در دور سوم دلفی حکایت از تأیید تمامی عوامل راه یافته به این دور از دلفی دارد. اطلاعات جدول ۴ بیان‌کننده عوامل مورد تأیید در این مرحله است. با توجه به عدم تغییر در نظرات خبرگان نسبت به دور دوم و همچنین ضریب هماهنگی کندال به دست آمده (جدول ۴)، دور سوم دلفی به عنوان پایان نظرسنجی خبرگان بوده و عوامل شناسایی شده در این مرحله جهت اولویت بندی و دریافت نظر خبرگان مورد استفاده قرار گرفته است.

جدول ۴. نتایج نهایی حاصل از بررسی نظرات خبرگان در مورد عوامل تأثیرگذار بر تجاری‌سازی دانش پس از دور سوم دلفی.

Table 4. The final results of examining the opinions of experts on the factors affecting the commercialization of knowledge after the third round of Delphi.

اهمیت Importance	انحراف معیار Sd	میانگین Mean	شاخص‌های نهایی Final indicators	زیر معیارها Subcriteria	معیارها Criteria
2	.441	4.74	تامین منابع مالی مورد نیاز در مراحل نخستین فرایند تجاری‌سازی Provide the necessary financial resources in the first stages of the commercialization process	منابع مالی و اطلاعاتی Financial and information resources	ساختاری Structural
4	.504	4.57	دسترسی به منابع اطلاعاتی Access to information resources		
1	.418	4.79	برقراری روابط استراتژیک بین دانشگاه و صنعت Establishing strategic relations between the university and industry	پیوندهای استراتژیک، شبکه‌سازی Strategic links, networking	
5	.508	4.54	تعامل بین محققان، مخترعان و مجربان طرح‌های تجاری Interaction between researchers, inventors and business planners		
4	.504	4.75	برنامه‌ریزی استراتژیک دانشگاه به منظور تحقق تجاری‌سازی دانش Strategic planning of the university in order to realize the commercialization of knowledge	توانمندی‌های سخت، فرایندها، فناوری، قابلیت‌ها Hard capabilities, processes, technology, capabilities	
3	.488	4.64	همسویی سیاست‌ها و قوانین و مقررات دانشگاه با هدف تجاری‌سازی دانش Align university policies, rules and regulations with the aim of commercializing knowledge		
2	.441	4.75	ایجاد مرکز/ نهاد تجاری‌سازی دانش Establishment of knowledge commercialization center / institution		
7	.449	4.73	مستندسازی و معرفی تجربیات موفق تجاری‌سازی Documenting and introducing successful commercialization experiences		
6	.508	4.46	برخورداری دانشگاه از آزمایشگاه، کارگاه و تجهیزات		

بیرانوند و همکاران: اولویت‌بندی عوامل تأثیرگذار بر تجاری‌سازی دانش در دانشگاه‌ها...

اهمیت Importance	انحراف معیار Sd	میانگین Mean	شاخص‌های نهایی Final indicators	زیرمعیارها Subcriteria	معیارها Criteria
			The university has laboratories, workshops and equipment		محتوایی Content
8	.509	4.50	تمرکز و توجه به نیازهای بازار و مشتری Focus and pay attention to market and customer needs	پایه دانش و کیفیت تحقیقات	
5	.479	4.61	قابلیت اجرا و عملیاتی شدن نتایج تحقیقات از نظر زمان Ability to implement and operationalize research results in terms of time	Knowledge base and quality of research	
5	.479	4.61	قابلیت اجرا و عملیاتی شدن نتایج تحقیقات از نظر هزینه Ability to implement research results in terms of cost		
5	.479	4.61	برخورداری دانشگاه‌ها از جایگاه و پایه تحقیقاتی Universities have a research position and base		
3	.476	4.68	قابلیت اجرا و عملیاتی شدن نتایج تحقیقات از نظر امکانات موجود Ability to implement and operationalize research results in terms of available facilities	توانمندی‌های نرم؛ مهارت‌های انسانی و بازاریابی	
6	.504	4.57	آگاهی و باور کاربران نسبت به نتایج تحقیقات Awareness and belief of users towards research result	Soft capabilities; Human skills and marketing	
1	.315	4.89	نظام انگیزشی پشتیبان تجاری‌سازی Incentive support system for commercialization		
2	.460	4.71	تقویت و ترویج فرهنگ تجاری‌سازی در دانشگاه‌ها Strengthening and promoting the culture of commercialization in universities	مدیریت داخلی سازمان	
4	.488	4.64	برگزاری دوره‌های آموزشی جهت آشنایی محققان با روند تجاری‌سازی دانش Holding training courses to acquaint researchers with the process of knowledge commercialization	Internal management of the organization	
7	.508	4.54	آموزش و جذب افرادی با مهارت‌های تجاری‌سازی Training and attracting people with commercialization skills		
5	.476	4.68	ایجاد و توسعه حلقه‌های ارتباطی بین نهادها و سازمان‌های مرتبط Creating and developing communication links between related institutions and organizations	زیرساخت‌های نوآورانه در نظام ملی اطلاع‌رسانی	
6	.497	4.61	زیرساخت‌های ارتباطی مناسب Proper communication infrastructure	Innovative infrastructure in the national information system	
3	.418	4.79	ایجاد شبکه جامع اطلاع‌رسانی نتایج تحقیقات Establish a comprehensive information network for research results		
2	.418	4.82	قوانین و مقررات پشتیبان تجاری‌سازی Rules and regulations supporting commercializati	محیط سیاسی و قانونی	زمینه‌ای Background
7	.508	4.54	نیاز بازار و تقاضای نتایج تحقیقات Market needs and demand for research results	Political and legal environment	
1	.390	4.86	ظرفیت دریافت و انتقال نتایج تحقیقات Capacity to receive and transmit research results	محیط فنی، اقتصادی و بازار	
5	.476	4.68	توان ریسک‌پذیری، سرمایه‌گذار مخاطره‌پذیر Risk-taking potential, venture capitalist	Technical, economic and market environment	
4	.441	4.75	گسترش و ترویج فرهنگ تجاری‌سازی و کارآفرینی Spreading and promoting the culture of commercialization, entrepreneurship and entrepreneurship	فرهنگ تجاری‌سازی	

مقایسه میانگین نظرات خبرگان در سه دور متوالی نظرسنجی نشان می‌دهد که از میان عوامل سه گانه (زمینه، محتوا، و ساختار) عوامل زمینه‌ای با میانگین ۴/۷۰ بیشترین میزان اهمیت و عوامل محتوایی و ساختاری با اختلاف جزئی به ترتیب با ۴/۶۳ و ۴/۶۲ در رتبه‌های بعدی اهمیت قرار گرفته‌اند (جدول ۵).

جدول ۵. رتبه‌بندی مولفه‌های سه گانه تجاری‌سازی دانش براساس نظر خبرگان.

Table 5. Ranking of the three components of knowledge commercialization based on expert opinion

رتبه	عامل	میانگین
Rank	Factor	Mean
اول	زمینه‌ای	4.70
First	Background	
دوم	محتوایی	4.63
Second	Content	
سوم	ساختاری	4.62
Third	Structural	

به منظور خاتمه نظرسنجی و پایان مراحل دلفی، از میانگین و انحراف معیار دوره‌های سه گانه دلفی و ضریب هماهنگی کندال استفاده گردید. همانطور که در جدول ۶، مشاهده می‌شود، در تأیید اهمیت عوامل تأثیرگذار بر تجاری‌سازی نتایج تحقیقات در نزد خبرگان مشاهده می‌شود که مقدار انحراف معیار در دور اول دلفی ۰/۵۹۴ بوده که در دور سوم به ۰/۴۷۰ رسیده است. میانگین نظرات خبرگان در دور اول نیز ۴/۱۸ بوده که در دور سوم به ۴/۷۳ رسیده است. کاهش انحراف معیار و افزایش میانگین نظرات خبرگان، نشان دهنده میزان اهمیت بسیار زیاد عوامل مطرح در پرسشنامه دلفی از دیدگاه خبرگان می‌باشد.

جدول ۶. میانگین و انحراف معیار دوره‌های سه گانه دلفی.

Table 6. Mean and standard deviation of Delphi triple cycles

عوامل تأثیرگذار بر تجاری‌سازی دانش		دلفی
Factors affecting knowledge commercialization		Delphi
میانگین	انحراف معیار	
Mean	Standard deviation	
4.18	.594	دور اول
		First round
4.56	.495	دور دوم
		second round
4.73	.470	دور سوم
		Third round

در تحقیق حاضر به منظور تعیین بسندگی و پایان دوره‌های دلفی از ضریب هماهنگی کندال استفاده گردید. ضریب هماهنگی کندال نشان می‌دهد افرادی که چند مقوله را براساس اهمیت آنها مرتب کرده‌اند، بطور اساسی معیارهای مشابهی را برای قضاوت درباره اهمیت هریک از مقوله‌ها به کار برده‌اند و از این نظر با یکدیگر اتفاق نظر دارند (S. C. Siegel & Castellan, 1988). ضریب هماهنگی کندال در سه دور متوالی به ترتیب ۰/۴۰۷، ۰/۵۷۷ و ۰/۵۸۶ می‌باشد. با توجه به اینکه تعداد اعضای پنل بیش از ده نفر بود، این میزان از ضریب کندال کاملاً معنی‌دار به حساب می‌آید. ضریب هماهنگی کندال برای هماهنگی در دور دوم نسبت به دور اول افزایش قابل

## بیرانوند و همکاران: اولویت‌بندی عوامل تأثیرگذار بر تجاری‌سازی دانش در دانشگاه‌ها...

توجهی داشته اما در دور سوم نسبت به دور دوم افزایش کمتر از ۰/۰۵ بوده است. این ضریب یا میزان اتفاق نظر میان خبرگان در دو دور متوالی را نشان داده بسندگی کار نظرسنجی دلفی است.

جدول ۷. ضریب توافق کندال برای رسیدن به هماهنگی

Table 7. Kendall agreement coefficient to achieve coordination

ضریب هماهنگی کندال Kendall coordination coefficient	تعداد شاخص‌ها Number of indicators	تعداد اعضا Number of members	راند round
.407	29	20	دور اول First round
.577	29	18	دور دوم Second round
.586	29	18	دور سوم Third round

سوال سوم پژوهش: اولویت‌بندی عوامل تأثیرگذار بر تجاری‌سازی دانش در دانشگاه اصفهان چگونه است؟

در این مرحله از تحقیق اولویت‌بندی معیارها، زیرمعارها و شاخص‌های مطرح در تحقیق با استفاده از تحلیل سلسله مراتبی فازی صورت گرفته است. معیارها، زیرمعیارها و شاخص‌های نهایی تحقیق با اندیس عددی نام‌گذاری شده‌اند تا در جریان تحقیق به سادگی قابل ردیابی و مطالعه باشد. با توجه به محدودیت موجود در ارائه مطالب در قالب مقاله، از ذکر محاسبات صورت گرفته خودداری شده و نتیجه نهایی در قالب جدول ۸ ارائه شده است.

به منظور تعیین اولویت عوامل از تکنیک فرایند تحلیل سلسله مراتبی فازی استفاده شده است. روند تحلیل به صورت زیر است:

۱. مقایسه زوجی و تعیین وزن معیارهای اصلی؛
۲. مقایسه زوجی و تعیین وزن زیرمعیارهای هر خوشه؛
۳. مقایسه زوجی و تعیین وزن شاخص‌های هر زیرمعیار؛
۴. محاسبه وزن نهایی معیارها، زیرمعیارها و شاخص‌های نهایی.

جهت انجام تحلیل سلسله‌مراتبی، تمامی عناصر هر خوشه باید به صورت دو به دو مقایسه شوند. بنابراین اگر در یک خوشه  $n$  عنصر

وجود داشته باشد از رابطه زیر جهت محاسبه تعداد مقایسه‌های زوجی استفاده می‌شود:

$$\frac{n(n-1)}{2}$$

سپس دیدگاه خبرگان با استفاده از مقیاس فازی کمی شده است. مقیاس فازی مورد کاربرد در این مرحله از تحقیق، طیف نه درجه‌ای توماس ساعتی، واضح تئوری تحلیل سلسله مراتبی است. جهت تجمیع دیدگاه خبرگان از میانگین هندسی اعداد فازی مثالی استفاده گردید.

$$F_{AGR} = \left( \prod (l), \prod (m), \prod (u) \right)$$

در این مرحله ماتریس مقایسه زوجی براساس میانگین هندسی فازی دیدگاه خبرگان تنظیم شده است. پس از تشکیل ماتریس مقایسه‌های زوجی بدست آمده، بردار ویژه محاسبه گردیده است. به منظور محاسبه بردار ویژه، ابتدا بسط فازی هر سطر محاسبه می‌شود. محاسبه بسط فازی هر سطر از طریق رابطه زیر صورت می‌گیرد:

$$\bar{S}_i = \sum_{j=1}^n x_{ij}$$

سپس از طریق رابطه زیر جمع فازی مجموع عناصر ستون ترجیحات محاسبه می‌شود:

$$\sum \tilde{S}_i = \sum_{i=1}^n \sum_{j=1}^n x_{ij}$$

جهت نرمال سازی ترجیحات هر عامل (معیار/زیرمعیار/ شاخص)، باید مجموع مقادیر آن عامل بر مجموع تمامی ترجیحات (عناصر ستون) تقسیم شود. چون مقادیر فازی هستند بنابراین جمع فازی هر سطر در معکوس ضرب می‌شود. معکوس مجموع باید محاسبه شود.

$$\text{if } \bar{F} = (l \ m \ u) \text{ then } \bar{F}^{-1} = \left( \frac{1}{u} \ \frac{1}{m} \ \frac{1}{l} \right)$$

در انتها به منظور فازی‌زدائی مقادیر حاصل از رابطه قبل، از روش مرکز ثقل که توسط مری و جرج بوجادزیو<sup>۱</sup> پیشنهاد شده، استفاده شده است.

$$x_{\max}^1 = \frac{l + m + u}{3}; x_{\max}^2 = \frac{l + 2m + u}{4}; x_{\max}^3 = \frac{l + 4m + u}{6}$$

$$\text{Crisp number} = Z^* = \max \{ x_{\max}^1, x_{\max}^2, x_{\max}^3 \}$$

نتایج محاسبه انجام شده و اوزان مربوط به معیارها، زیرمعیارها، و شاخص‌ها در جدول ۸ آمده است:

جدول ۸. تعیین اولویت نهائی معیارها، زیرمعیارها، و شاخص‌ها با تکنیک تحلیل سلسله مراتبی فازی

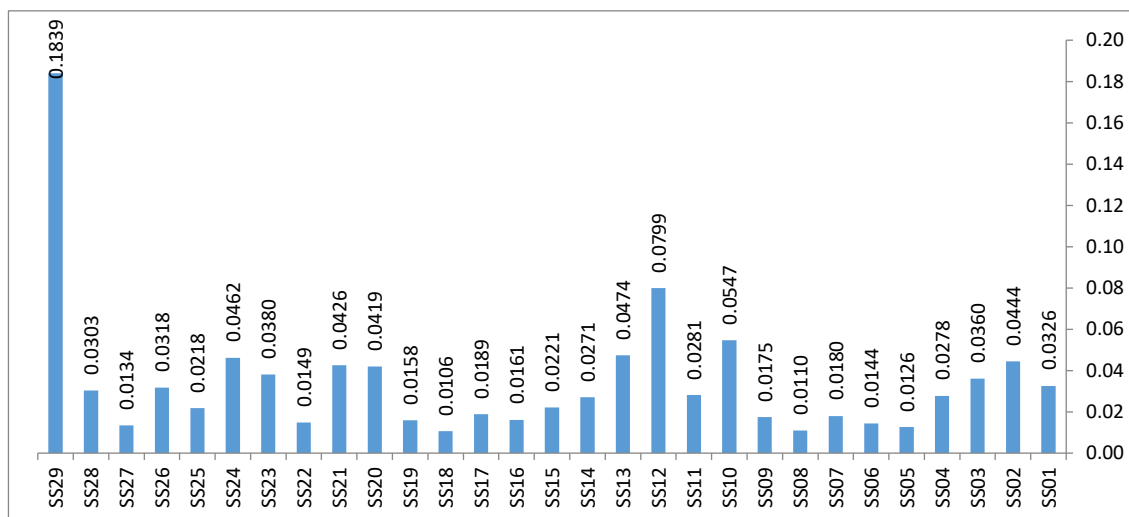
Table 8. Determining the final priority of criteria, sub-criteria, and indices with fuzzy hierarchical analysis technique

رتبه Rank	وزن نهایی Final weight	وزن اولیه Initial weight	نماد symbol	شاخص‌های نهایی Final indicators	وزن Weight	زیرمعیارها Subcriteria	وزن	معیارها Criteria
11	.0326	.423	SS01	تامین منابع مالی مورد نیاز در مراحل نخستین فرایند تجاری‌سازی Provide the necessary financial resources in the first stages of the commercialization process	.077	منابع مالی و اطلاعاتی Financial and information resources	.226	ساختاری Structural
6	.0444	.577	SS02	دسترسی به منابع اطلاعاتی Access to information resources	.064	پیوندهای استراتژیک، شبکه‌سازی Strategic links, networkin g		
10	.0360	.564	SS03	برقراری روابط استراتژیک بین دانشگاه و صنعت Establishing strategic relations between the university and industry		توانمندی‌های سخت، فرایندها، فناوری، قابلیت‌ها Hard capabilities, processes, technology		
15	.0287	.436	SS04	تعامل بین محققان، مخترعان و مجریان طرح‌های تجاری Interaction between researchers, inventors and business planners		.073		
27	.0126	.172	SS05	همسویی سیاست‌ها و قوانین و مقررات دانشگاه با هدف تجاری‌سازی دانش Align university policies, rules and regulations with the aim of commercializing knowledge				
25	.0144	.196	SS06					

بیرانوند و همکاران: اولویت‌بندی عوامل تأثیرگذار بر تجاری‌سازی دانش در دانشگاه‌ها...

رتبه Rank	وزن نهایی Final weight	وزن اولیه Initial weight	نماد symbol	شاخص‌های نهایی Final indicators	وزن Weight	زیرمعیارها Subcriteria	وزن	معیارها Criteria
20	.0180	.245	SS07	ایجاد مرکز / نهاد تجاری‌سازی دانش Establishment of knowledge commercialization center / institution		capabilities		محتوای Content
28	.0110	.150	SS08	مستندسازی و معرفی تجربیات موفق تجاری‌سازی Documenting and introducing successful commercialization experiences				
21	.0175	.238	SS09	تامین منابع مالی مورد نیاز در مراحل نخستین فرایند تجاری‌سازی Provide the necessary financial resources in the first stages of the commercialization process				
3	.0547	.336	SS10	تمرکز و توجه به نیازهای بازار و مشتری Focus and pay attention to market and customer needs		پایه دانش و کیفیت تحقیقات		
14	.0281	.173	SS11	قابلیت اجرا و عملیاتی شدن نتایج تحقیقات از نظر زمان Ability to implement and operationalize research results in terms of time	.163	Knowledge base and quality of research		
2	.0799	.491	SS12	قابلیت اجرا و عملیاتی شدن نتایج تحقیقات از نظر هزینه Ability to implement research results in terms of cost				
4	.0474	.490	SS13	برخوردار بودن دانشگاه‌ها از جایگاه و پایه تحقیقاتی Universities have a research position and base		توانمندی‌های نرم؛ مهارت‌های انسانی و		
16	.0271	.280	SS14	قابلیت اجرا و عملیاتی شدن نتایج تحقیقات از نظر امکانات موجود Ability to implement and operationalize research results in terms of available facilities	.097	بازاریابی Soft capabilities		
17	.0221	.229	SS15	آگاهی و باور کاربران نسبت به نتایج تحقیقات Awareness and belief of users towards research result		; Human skills and marketing	0.339	
22	.0161	.262	SS16	نظام انگیزشی پشتیبان تجاری‌سازی Incentive support system for commercialization				
19	.0189	.307	SS17	تقویت و ترویج فرهنگ تجاری‌سازی در دانشگاه‌ها Strengthening and promoting the culture of commercialization in universities		مدیریت داخلی سازمان		
29	.0106	.173	SS18	برگزاری دوره‌های آموزشی جهت آشنایی محققان با روند تجاری‌سازی دانش Holding training courses to acquaint researchers with the process of knowledge commercialization	.061	Internal management of the organization		
23	.0158	.258	SS19	آموزش و جذب افرادی با مهارت‌های تجاری‌سازی Training and attracting people with commercialization skills				
8	.0419	.422	SS20	ایجاد و توسعه حلقه‌های ارتباطی بین نهادها و سازمان‌های مرتبط Creating and developing communication links between related institutions and organizations		زیرساخت‌های نوآورانه در نظام ملی اطلاع‌رسانی		
7	.0426	.429	SS21	زیرساخت‌های ارتباطی مناسب Proper communication infrastructure	.099	Innovative infrastructure in the national information system	0.456	زمینه‌ای Background
24	.019	.150	SS22	ایجاد شبکه جامع اطلاع‌رسانی نتایج تحقیقات Establish a comprehensive information network for research results				

رتبه Rank	وزن نهایی Final weight	وزن اولیه Initial weight	نماد symbol	شاخص‌های نهایی Final indicators	وزن Weight	زیرمعیارها Subcriteria	وزن	معیارها Criteria
9	.0380	.452	SS23	قوانین و مقررات پشتیبان تجاری سازی Rules and regulations supporting commercializati	.084	محیط سیاسی و قانونی Political and legal environment		
5	.0462	.548	SS24	نیاز بازار و تقاضای نتایج تحقیقات Market needs and demand for research results				
18	.0218	.224	SS25	ظرفیت دریافت و انتقال نتایج تحقیقات Capacity to receive and transmit research results				
12	.0318	.327	SS26	توان ریسک‌پذیری، سرمایه‌گذار مخاطره‌پذیر Risk-taking potential, venture capitalist	.097	محیط فنی، اقتصادی و بازار Technical, economic and market environment		
26	.0134	.138	SS27	گسترش و ترویج فرهنگ تجاری‌سازی و کارآفرینی Spreading and promoting the culture of commercialization, entrepreneurship and entrepreneurship				
13	.0303	.312	SS28	ایجاد و توسعه حلقه‌های ارتباطی بین نهادها و سازمان‌های مرتبط Creating and developing communication links between related institutions and organizations				
1	.1839	1.000	SS29	زیرساخت‌های ارتباطی مناسب Proper communication infrastructure	.184	فرهنگ تجاری‌سازی Commercialization culture		



شکل ۱. اولویت نهایی شاخص‌ها، برونداد تکنیک ای‌اچ‌پی فازی

Fig1. The final priority of the indicators is the output of the fuzzy IoT technique.

در گام نخست، فازی‌زدایی معیارهای اصلی نشان می‌دهد که عوامل زمینه‌ای با وزن ۰/۴۵۶ اولویت اول، عوامل محتوایی با ۰/۳۳۹ اولویت دوم، و عوامل ساختاری با وزن ۰/۲۲۶ در اولویت سوم عوامل تأثیرگذار بر تجاری‌سازی دانش قرار گرفته‌اند (جدول ۷). در گام دوم از تکنیک ای‌اچ‌پی فازی زیرمعیارهای مربوط به هر دسته از عوامل اصلی به صورت زوجی مقایسه گردید. نتایج فازی-زدایی زیرمعیارهای ساختاری نشان می‌دهد که زیرمعیار "منابع مالی و اطلاعاتی" با وزن ۰/۳۵۹ از اولویت نخست برخوردار است. زیرمعیار "توانمندیهای سخت، فرایندها، فناوری، و قابلیت‌ها" با وزن ۰/۳۴۳ در اولویت دوم، و زیرمعیار "پیوندهای استراتژیک، شبکه‌سازی" با

## بیرانوند و همکاران: اولویت‌بندی عوامل تأثیرگذار بر تجاری‌سازی دانش در دانشگاه‌ها...

وزن ۰/۲۹۸ در اولویت سوم قرار گرفته است (جدول ۴-۱۷ و ۴-۳۷). نتایج فازی‌زدائی زیرمعیارهای محتوایی نشان می‌دهد که زیرمعیار "پایه دانش و کیفیت تحقیقات" با وزن ۰/۵۰۷ از اولویت اول برخوردار است. زیرمعیار "توانمندی‌های نرم؛ مهارت‌های انسانی و بازاریابی" با وزن ۰/۳۰۱ در اولویت دوم، و زیرمعیار "مدیریت داخلی سازمان" با وزن ۰/۱۹۲ در اولویت سوم قرار گرفته است. نتایج فازی‌زدائی زیرمعیارهای زمینه‌ای نشان می‌دهد که زیرمعیار "فرهنگ تجاری‌سازی" با وزن ۰/۳۹۶ از اولویت اول برخوردار است. زیرمعیار "زیرساخت‌های نوآورانه در نظام ملی اطلاع‌رسانی" با وزن ۰/۲۱۴ در اولویت دوم، زیرمعیار "محیط فنی، اقتصادی و بازار" با وزن ۰/۲۰۹ در اولویت سوم، و زیرمعیار "محیط سیاسی و قانونی" با وزن ۰/۱۸۱ در اولویت چهارم قرار گرفته است (جدول ۸).

در گام سوم، مقایسه زوجی شاخص‌های موجود در هر زیرمعیار تعیین‌کننده اولویت‌نهایی شاخص‌های تأثیرگذار بر تجاری‌سازی دانش در دانشگاه اصفهان می‌باشد. نتایج نشان می‌دهد که:

از میان شاخص‌های مربوط به زیرمعیار منابع مالی و اطلاعاتی، شاخص "تأمین منابع مالی مورد نیاز" با وزن ۰/۵۷۷ از اهمیت بیشتری برخوردار است. شاخص "دسترسی به منابع اطلاعاتی" با وزن ۰/۴۲۳ در اولویت دوم می‌باشد (جدول ۸).

از میان شاخص‌های پیوندهای استراتژیک، شاخص "برقراری روابط استراتژیک بین دانشگاه و صنعت" با وزن ۰/۵۶۴ در اولویت اول و شاخص "تعامل بین محققان، مخترعان و مجربان طرح‌های تجاری" با وزن ۰/۴۳۶ در اولویت دوم می‌باشند (جدول ۸).

از میان شاخص‌های پنج‌گانه مربوط به زیرمعیار توانمندی‌های سخت، شاخص "ایجاد مرکز/ نهاد تجاری‌سازی" با وزن ۰/۲۴۵ در اولویت اول، شاخص "برخوردار از آزمایشگاه" اولویت دوم، شاخص "همسویی سیاست‌ها و قوانین با هدف تجاری‌سازی" اولویت سوم، شاخص "برنامه‌ریزی استراتژیک تحقیقات" اولویت چهارم و شاخص "مستندسازی و معرفی تجربیات موفق تجاری‌سازی" اولویت پنجم می‌باشند (جدول ۸).

مقایسه زوجی زیرمعیارهای پایه دانش نشان می‌دهد که شاخص "فرآوری نتایج برای اهداف متفاوت" با وزن ۰/۴۹۱ در اولویت نخست، شاخص "تمرکز و توجه به نیازهای بازار و مشتری" در اولویت دوم و شاخص "مدیریت پروژه‌های تحقیقاتی و تجاری‌سازی" در اولویت سوم اهمیت می‌باشند (جدول ۸).

مقادیر فازی‌سازی شده میانگین دیدگاه خبرگان جهت تعیین اولویت شاخص‌های توانمندی‌های نرم نشان می‌دهد که شاخص "برخوردار از دانشگاه‌ها از جایگاه و پایه تحقیقاتی" با وزن ۰/۴۹۰ در اولویت اول قرار گرفته است. شاخص‌های "قابلیت اجرا و میزان عملیاتی شدن نتایج تحقیقات" و "آگاهی و باور کاربران از نتایج تحقیقات" در اولویت‌های دوم و سوم قرار دارند (جدول ۸).

از میان شاخص‌های چهارگانه مدیریت داخلی، شاخص "تقویت و ترویج فرهنگ تجاری‌سازی در دانشگاه‌ها" با وزن ۰/۳۰۷ در اولویت اول قرار گرفته است. سایر شاخص‌های "نظام انگیزشی پشتیبان تجاری‌سازی"، "دوره‌های آموزشی اساتید و دانشجویان تحصیلات تکمیلی"، و "آموزش و جذب افرادی با مهارت‌های تجاری‌سازی" در اولویت‌های دوم تا چهارم می‌باشند (جدول ۸).

مقایسه زوجی زیرمعیارهای زیرساخت‌های نوآورانه نشان می‌دهد که شاخص "زیرساخت‌های ارتباطی" با وزن ۰/۴۲۹ در اولویت اول، و شاخص‌های "ایجاد و توسعه حلقه‌های ارتباطی بین نهادها و سازمان‌های مرتبط" و "شبکه جامع اطلاع‌رسانی نتایج تحقیقات" در اولویت‌های دوم و سوم قرار گرفته‌اند (جدول ۸).

مقادیر فازی‌سازی شده مربوط به زیرمعیارهای محیط سیاسی و قانونی مؤید این است که شاخص "قوانین و مقررات پشتیبان تجاری‌سازی" با وزن ۰/۵۴۸ در اولویت اول و شاخص "سیاست‌های حمایتی" در اولویت دوم قرار گرفته است (جدول ۸).



از میان شاخص‌های چهارگانه مربوط به زیرمعیار "محیط فنی، اقتصادی و بازار"، شاخص "نیاز بازار و تقاضای نتایج تحقیقات" در اولویت اول و سایر شاخص‌های "توان ریسک‌پذیری، سرمایه‌گذار مخاطره‌پذیر"، "توسعه پارک‌های علم و فناوری، مراکز رشد و آزمایشگاه‌های ملی"، و "ظرفیت دریافت و انتقال نتایج تحقیقات" به ترتیب در اولویت‌های بعدی قرار گرفته‌اند (جدول ۸). در گام چهارم، وزن نهائی معیارها، زیرمعیارها و شاخص‌های نهائی محاسبه شده‌است. نتایج این بخش از ای‌اچ پی فازی نشان می‌دهد که شاخص "گسترش و ترویج فرهنگ تجاری‌سازی و کارآفرینی" از اولویت نخست تأثیرگذاری تجاری‌سازی دانش قرار گرفته است. نتایج ارائه شده در جدول ۴-۳۲ و نمودار ۴-۱۴ اطلاعات مربوط به اولویت‌بندی سایر شاخص‌ها را نشان می‌دهد (جدول ۸ و نمودار ۱).

## بحث و نتیجه‌گیری

رتبه‌بندی عوامل تأثیرگذار بر تجاری‌سازی دانش در این تحقیق نشان می‌دهد که عوامل زمینه‌ای با اختلاف جزئی نسبت به عوامل ساختاری و محتوایی در اولویت قرار گرفته است. یکی از موانع مطرح در خصوص تجاری‌سازی دانش در دانشگاه اصفهان، فقدان زیرساخت ارتباطی جهت ساماندهی نتایج تحقیقات دانشگاهی و ارائه آن به صنایع مرتبط جهت بهره‌برداری است. عدم آگاهی محققین دانشگاهی از نیازهای بخش صنعت و ناتوانی در ارتباط مؤثر با بخش صنعت باعث عدم موفقیت در تجاری‌سازی دانش است. مسلماً وجود ارتباط بین دانشگاه و صنعت در انتقال نتایج تحقیقات دانشگاهی مؤثر خواهد بود. این مهم از دیدگاه خبرگان تجاری‌سازی دانش در درجه اول اهمیت قرار داشته و شاخص "ظرفیت دریافت و انتقال نتایج تحقیقات در بخش صنعت" بیشترین اهمیت را در میان عوامل زمینه‌ای به خود اختصاص داده است. شاخص‌های "تدوین سیاست‌ها، قوانین، و مقررات حمایتی و اجرای قوانین مالکیت دارایی‌های فکری" و "ایجاد شبکه اطلاع‌رسانی جامع و سراسری ایده‌ها، اختراعات، و نتایج تحقیقات" در رتبه‌های دوم و سوم اهمیت عوامل زمینه‌ای قرار دارند. فقدان شبکه اطلاع‌رسانی جهت ثبت ایده‌ها، اختراعات و نتایج تحقیقات در معاونت پژوهشی و ارتباط با صنعت دانشگاه اصفهان باعث شده تا صاحبان ایده و مخترعان برای انتقال نتایج تحقیقات و یا ثبت ایده خود با موانع بسیاری روبرو باشند. عدم تدوین سیاست‌های حمایتی در حوزه مالکیت دارایی‌های فکری نیز از جمله دغدغه‌های موجود در این بخش است. زیرا نبود تضمین در حفاظت از حقوق مالکیت فکری باعث می‌گردد تا انتقال نتایج تحقیقات دانشگاهی از طریق مبادی دانشگاهی صورت نگیرد و نقش دانشگاه در این میان به چشم نیاید. با توجه به وجود و بروز مشکلاتی از این دست، طراحی و بکارگیری سیستم اطلاعاتی ثبت و انتقال اختراعات با لحاظ نمودن قوانین مالکین فکری در دانشگاه اصفهان ضروری به نظر می‌رسد.

در زمینه عوامل ساختاری جهت تجاری‌سازی دانش در دانشگاه اصفهان، شاخص "وجود مراکز تجاری‌سازی در دانشگاه‌ها یا ایجاد نهاد انتقال فناوری و تجاری‌سازی در دانشگاه‌ها" بیشترین اهمیت را دارد. براساس مشاهدات صورت گرفته، دانشگاه اصفهان فاقد نهادی با ماموریت تجاری‌سازی دانش است. فعالیت‌های تجاری‌سازی به صورت غیرمتمرکز و از طریق دفتر ارتباط با صنعت صورت می‌گیرد. شاخص‌های "تامین منابع مالی مورد نیاز در مراحل نخستین فرایند تجاری‌سازی (نمونه‌سازی و تست محصول)" و "برقراری روابط استراتژیک بین دانشگاه با صنعت برای مبادله، انتقال، و جذب نتایج تحقیقات" در رتبه‌های بعدی میزان اهمیت قرار گرفته‌اند. همچنین با توجه به پتانسیل بالای استان اصفهان به خاطر وجود شرکت‌ها و مراکز صنعتی، مسئولین دانشگاه باید ضمن ارتباط بیشتر با بخش صنعت، در خصوص انتقال نیازهای بخش صنعت و همچنین توانایی دانشگاه در انجام تحقیقات همت گمارند. با توجه به تأثیر هر یک از شاخص‌های مورد مطالعه در انجام فرایند تجاری‌سازی موفق دانش و همچنین زیرساخت‌های موجود در دانشگاه اصفهان، پیشنهادات زیر ارائه می‌گردد:

- راهکارهای ایجاد و تقویت نظام مالکیت فکری در حفاظت از دارایی‌های فکری و کارکردهای آن بررسی گردد.
- شیوه‌های ترغیب اعضای هیئت علمی جهت تجاری‌سازی نمودن ایده‌ها و نتایج تحقیقات بررسی گردد.

## بیرانوند و همکاران: اولویت‌بندی عوامل تأثیرگذار بر تجاری‌سازی دانش در دانشگاه‌ها...

- موانع تجاری‌سازی دانش در دانشگاه اصفهان و شناسایی و پیشنهادهای راهبردی ارائه گردد.
- نقش دفاتر تجاری‌سازی دانش در تسهیل شرایط تجاری‌سازی دانش در دانشگاه بررسی گردد.
- نقش به‌کارگیری مدیران توانمند در زمینه تجاری‌سازی دانش در تسهیل شرایط تجاری‌سازی دانش در دانشگاه بررسی گردد.
- جایگاه علوم انسانی در تجاری‌سازی دانش از دیدگاه اعضای هیئت علمی دانشگاه مورد مطالعه قرار گیرد.
- نقش و جایگاه پارک‌های علم و فناوری در فرایند تجاری‌سازی دانش در دانشگاه بررسی گردد.
- جایگاه و پایه تحقیقات دانشگاه در رونق گرفتن تجاری‌سازی دانش بررسی گردد.
- راهکارهای اجرایی جهت رونق روابط استراتژیک بین دانشگاه اصفهان و مراکز صنعتی حاضر در منطقه در تجاری‌سازی دانش در این دانشگاه بررسی گردد.
- سیستم اطلاعاتی تجاری‌سازی دانش در دانشگاه پیاده گردد.

## تعارض منافع

هیچ‌گونه تعارض منافع در این مقاله گزارش نشده است.

## References

- Arbo, Peter|Benneworth; & Benneworth, Paul. (2007). *Understanding the Regional Contribution of Higher Education Institutions: A Literature Review*.
- Bercovitz, Janet; & Feldman, Maryann. (2007). Academic Entrepreneurs: Organizational Change at the Individual Level. *Organization Science*, 19(1), 69-89. <https://doi.org/10.1287/orsc.1070.0295>
- Biranvand, Ali. (2018). *Identification of affected factors on the knowledge commercialization in the Iranian integrated universities under MSRT to present practical suggestions: The case of study UI*. University of Isfahan, Isfahan.
- Biranvand, Ali; & Seif, Hassan. (2018). Prioritizing the Effective Factors on Knowledge Commercialization Using Fuzzy Analytic Hierarchy Process: A Case Study. *Library Philosophy and Practice (e-journal)*. Retrieved from <http://digitalcommons.unl.edu/libphilprac/2094>
- Biranvand, Ali; Seif, Mohammad Hassan; Safa, Soheila; & Mazlounian, Saeid. (2019). An Investigation into the Effective Factors on the Intention to Commercialization of Knowledge in a University: A Case Study. *Library Philosophy and Practice (e-journal)*. Retrieved from <https://digitalcommons.unl.edu/libphilprac/2216>
- Clayton, Paige; Feldman, Maryann; & Lowe, Nichola. (2018). Behind the Scenes: Intermediary Organizations that Facilitate Science Commercialization Through Entrepreneurship. *Academy of Management Perspectives*, 32(1), 104-124. <https://doi.org/10.5465/amp.2016.0133>
- Etzkowitz, Henry; Webster, Andrew; Gebhardt, Christiane; & Terra, Branca Regina Cantisano. (2000). The future of the university and the university of the future: evolution of ivory tower to entrepreneurial paradigm. *Research Policy*, 29(2), 313-330. [https://doi.org/10.1016/S0048-7333\(99\)00069-4](https://doi.org/10.1016/S0048-7333(99)00069-4)

- Gholipour, Arian; & Roshandel Arbani, Taher. (2011). Barriers to Knowledge Commercialization in Academic Entrepreneurship. *Entrepreneurship Development*, 4(4), 165-183. Retrieved from [https://jed.ut.ac.ir/article\\_24406.html](https://jed.ut.ac.ir/article_24406.html)
- Habibi, Arash; Sarafrazi, Azam; & Izadyar, Sedigheh. (2014). Delphi technique theoretical framework in qualitative research. *The International Journal of Engineering and Science*, 3(4), 8-13. Retrieved from <http://www.academia.edu/download/36610746/B03404008013.pdf>
- Heidari, Elham; & Pourezat, Ali Asghar. (2011). Studying and Sorting the Challenges and Barriers of Knowledge Commercialization Using Q-Methodology. *Journal of Science & Technology Policy*, 4(1), 49-63. Retrieved from <http://jstp.nrisp.ac.ir/En/Forms/ArticleDetails.aspx?ID=535158>
- Hmieleski, Keith M.; & Powell, E. Erin. (2018). The Psychological Foundations of University Science Commercialization: A Review of the Literature and Directions for Future Research. *Academy of Management Perspectives*, 32(1), 43-77. <https://doi.org/10.5465/amp.2016.0139>
- Ismail, Kamariah; Anuar, Melati Ahmad; Omar, W. Z. Wan; Aziz, A. A.; Seohod, Khairiah; & Akhtar, Ch. Shoaib. (2015). Entrepreneurial Intention, Entrepreneurial Orientation of Faculty and Students towards Commercialization. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*, 181, 349-355. <https://doi.org/10.1016/j.sbspro.2015.04.897>
- Jalili, Nazanin; Mousakhani, Morteza; & Behboudi, Mehdi. (2011). Nationalized Model For Commercialization, Field Study In Iran. *Interdisciplinary Journal of Research in Business*, 1(4), 118-129. Retrieved from <https://pdfs.semanticscholar.org/2f73/e72a2ba38b785d7bc7c1cf337c3909d2cabc.pdf>
- Jongbloed, Ben; Enders, Jürgen; & Salerno, Carlo. (2008). Higher education and its communities: Interconnections, interdependencies and a research agenda. *Higher Education*, 56(3), 303-324. <https://doi.org/10.1007/s10734-008-9128-2>
- Jung, Mijung; Lee, Yi-beck; & Lee, Heesang. (2015). Classifying and prioritizing the success and failure factors of technology commercialization of public R&D in South Korea: using classification tree analysis. *The Journal of Technology Transfer*, 40(5), 877-898. <https://doi.org/10.1007/s10961-014-9376-5>
- Litan, Robert E.; Mitchell, Lesa; & Reedy, E. J. (2007). Commercializing University Innovations: Alternative Approaches. *Innovation Policy and the Economy*, 8, 31-57. <https://doi.org/10.1086/ipe.8.25056198>
- Martyniuk, Andrew O.; Jain, Ravi K.; & Stone, Harry J. (2003). Critical success factors and barriers to technology transfer: case studies and implications. *International Journal of Technology Transfer and Commercialisation*, 2(3), 306-327. <https://doi.org/10.1504/IJTTC.2003.003173>
- Pazhouhesh Jahromi, Amin. (2016). *Designing and Explanation of a University Researches Results Commercialization Model (Case: Tehran State Technical Colleges)*. University of Tehran, Tehran.
- Pourazat, Ali Asghar; Gholipour, Arian; & Nadirkhanloo. (2010). Explaining Barriers to Academic Entrepreneurship and Knowledge Commercialization at Tehran University. *Science and Technology Policy*, 2(4), 65, 76. Retrieved from <https://www.sid.ir/Fa/Journal/ViewPaper.aspx?ID=110012>

- Rasmussen, Einar; Moen, ystein; & Gulbrandsen, Magnus. (2006). Initiatives to promote commercialization of university knowledge. *Technovation*, 26(4), 518-533. <https://doi.org/10.1016/j.technovation.2004.11.005>
- Rezaei, Mohammad Rasol; Karimi, Majid; & Chorshab Moghaddam, Jahanshah. (2015). Identify the challenges of technology commercialization and provide a model for coping strategies. *Journal of Logistics*, 14(52), 117-130. Retrieved from <https://www.magiran.com/paper/1475236>
- Rezaie, Mohammad Rasoul; Karimi, Majid; & Moghadam, Jahanshah. (2015). Identifying thr technology commercialization challenges and providing a model for alternatives to deal with IT. *Journal Management System*, (52), 117-130. Retrieved from [http://lot.jrl.police.ir/article\\_12619\\_en.html](http://lot.jrl.police.ir/article_12619_en.html)
- Salamat, Tahereh; Preacher, Ehsan; Memarpour, Mehdi; & Rajabzadeh, Ali. (2016). Designing a Commercialization Model and Presenting a Knowledge Commercialization Algorithm for Higher Education. *Knowledge Studies*, 2(8), 61-80. <https://doi.org/10.22054/jks.2017.22386.1134>
- Sarmadi, MohammadReza; Ghurchian, Nadarkoli; Akrami, Mahmoud; & Hafezi, Hossein. (2015). Designing a Conceptual Model for Knowledge Commercialization in Higher Education: A Case Study of Payame Noor University. *Journal of Educational Sciences*, 22(1), 215-240. <https://doi.org/10.22055/EDU.2017.13752.1428>
- Siegel, Donald S.; & Phan, Phillip H. (2005). Analyzing the Effectiveness of University Technology Transfer: Implications for Entrepreneurship Education. In *University Entrepreneurship and Technology Transfer* (Vol. 16, pp. 1-38). Emerald Group Publishing Limited. [https://doi.org/10.1016/S1048-4736\(05\)16001-9](https://doi.org/10.1016/S1048-4736(05)16001-9)
- Siegel, Donald S.; Waldman, David; & Link, Albert. (2003). Assessing the impact of organizational practices on the relative productivity of university technology transfer offices: an exploratory study. *Research policy*, 32(1), 27-48. Retrieved from <http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0048733301001962>
- Wu, Weiping. (2010). Managing and incentivizing research commercialization in Chinese Universities. *The Journal of Technology Transfer*, 35(2), 203-224. <https://doi.org/10.1007/s10961-009-9116-4>
- Yadollahi Farsi, J; Zarea, H; & Hejazi, S.R. (2012). Identifying Effective Ambidexture's Components on Commercialization of Academic Research in Universities. *Quarterly Journal of Research and Planning in Higher Education*, 18(1), 69-90. Retrieved from <http://journal.irphe.ir/article-1-1506-en.html>
- Zahra, Shaker A.; Kaul, Aseem; & Bolivar, Maria Teresa. (2018). Why corporate science commercialization fails: Integrating diverse perspectives. *Academy of Management Perspectives*, 32(1), 156-176. <https://doi.org/10.5465/amp.2016.0132>

---

#### COPYRIGHTS

© 2021 by the authors. Licensee SCU, Ahvaz, Iran. This article is an open access article distributed under the terms and conditions of the Creative Commons Attribution 4.0 International (CC BY 4.0) (<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>)

---

