



Scientific Journal

Journal of Research in Educational Systems

Volume 15, Issue 52,
Pp. 157-168
Spring 2021

Print Issn: 2383-1324

Online Issn: 2783-2341

Indexed by ISC

www.jiera.ir



Journal by
Research in Educational
Science is licensed under a
Creative Commons
Attribution-
NonCommercial 4.0
International License.

Document Type:
Original Article

✉ Corresponding Author:
rnemati@gmail.com

Received: 05/10/2020

Accepted: 01/01/2021

How to Site: Zarinjooee, M.,
Nemati, M., Reshadatjoo, H.
(2021). Identification the Role of
the University in Creating
Innovation Ecosystem. *Journal of
Research in Educational Science*,
15(52), 157-168.

doi: 20.1001.1.23831324.1400.15.52.11.3

Identification the Role of the University in Creating Innovation Ecosystem*

Mohammad Zarinjooee

Ph.D. Candidate of Higher Education Management, Science and Research Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran

Mohammad Ali Nemati✉

Assistant Professor, Educational Sciences and Psychology Dept., Allameh Tabataba'i University, Tehran, Iran

Hamideh Reshadatjoo

Assistant Professor, Higher Education Management Dept., Science and Research Branch, Islamic Azad University, Tehran, Iran

Abstract

The purpose of this study was to identify the role of university in creation of university, industry and government ecosystem in order to develop innovation. The research method was mixed. In qualitative section, the statistical population consisted of experts in the fields of academia, industry and government. Participants were selected by purposive sampling from 20 participants. In quantitative section, population consisted of 440 individuals who were among the middle and executive managers of four domains of university, industry, government and intermediary institutions that were selected by stratified random sampling method. The sample size was 205 using Cochran formula. Data were collected in the qualitative section by semi-structured interview method and in the quantitative section by a researcher-made questionnaire. The thematic analysis method was used for qualitative data analysis and partial least squares method was used for quantitative data analysis. The results showed that the roles of government in the ecosystem of university, industry, government are three Teaching, Research, Social Services roles. These factors explained about 90 percent of the changes in the innovation ecosystem.

Keywords:

Innovation Ecosystem; University, Industry, Government Ecosystem; University Roles

* The present article is taken from the doctoral dissertation in Educational Psychology, Science and Research Branch of Islamic Azad University



نشریه علمی

پژوهش در
نظام‌های آموزشی

دوره ۱۵، شماره ۵۲،
ص ۱۵۷-۱۶۸
بهار ۱۴۰۰

شاپا (چاپی): ۱۳۲۴-۲۳۸۳

شاپا (الکترونیکی): ۲۳۴۱-۲۷۸۳

نمایه در ISC

www.jiera.ir



نشریه علمی
پژوهش در نظام‌های آموزشی تحت قانون
بین‌المللی کپی‌رایت
Creative Commons: BY-NC
است.

نوع مقاله: مقاله اصیل پژوهشی

✉ نویسنده مسئول:

rnemati@gmail.com

تاریخ دریافت: ۹۹/۰۲/۲۱

تاریخ پذیرش: ۹۹/۱۰/۱۲

استناد به این مقاله: زرین جویی، م، نعمتی، م، ع.

و رشادت جو، ح. (۱۴۰۰). شناسایی نقش دانشگاه

در ایجاد اکوسیستم نوآوری. پژوهش در نظام‌های

آموزشی، ۱۵(۵۲)، ۱۵۷-۱۶۸.

doi: 20.1001.1.23831324.1400.15.52.11.3

شناسایی نقش دانشگاه در ایجاد اکوسیستم نوآوری *

محمد زرین جویی

دانشجوی دکتری مدیریت آموزش عالی، واحد علوم و تحقیقات، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران

✉ محمدعلی نعمتی

استادیار، گروه علوم تربیتی و روان‌شناسی، دانشگاه علامه طباطبائی، تهران، ایران

حمیده رشادت جو

استادیار، گروه مدیریت آموزش عالی، واحد علوم و تحقیقات، دانشگاه آزاد اسلامی، تهران، ایران

چکیده

تحقیق حاضر با هدف شناسایی نقش‌های دانشگاه در ایجاد اکوسیستم نوآوری در سال ۹۷-۹۶ انجام شد. روش پژوهش، آمیخته اکتشافی از نوع ساخت ابزار بود. در بخش کیفی، جامعه آماری متخصصان حوزه‌های دانشگاه، صنعت و دولت بودند. مشارکت‌کنندگان برابر ۲۰ نفر با نمونه‌گیری هدفمند انتخاب گردیدند. در بخش کمی، جامعه آماری ۴۴۰ نفر از مدیران میانی و اجرایی چهار حوزه دانشگاه، صنعت، دولت و نهادهای واسط بودند که با نمونه‌گیری طبقه‌ای به صورت تصادفی انتخاب گردیدند. حجم نمونه با استفاده از فرمول کوکران ۲۰۵ نفر بود. داده‌های بخش کیفی با روش مصاحبه نیمه‌ساختاریافته و بخش کمی با پرسشنامه محقق ساخته جمع‌آوری شد. داده‌های کیفی با روش تحلیل مضمون و کمی با روش حداقل مربعات جزئی تحلیل گردید یافته‌ها نشان داد نقش‌های دانشگاه در ایجاد اکوسیستم دانشگاه، صنعت، دولت؛ آموزشی، پژوهشی، خدمات اجتماعی هر یک با کارکرد خود هستند. نتیجه این‌که این عوامل مجموعاً حدود ۹۰ درصد تغییرات اکوسیستم دانشگاه، صنعت، دولت را تبیین نمودند. شاخص پیش‌بینی‌کنندگی (۰/۶۴) حاکی است نقش‌های دانشگاه از قدرت پیش‌بینی‌کنندگی بالایی در ایجاد اکوسیستم برخوردارند.

واژه‌های کلیدی:

اکوسیستم نوآوری، اکوسیستم دانشگاه، دولت، صنعت، نقش‌های دانشگاه

* مقاله حاضر برگرفته از رساله دکتری رشته مدیریت آموزشی دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات است.

مقدمه

مفهوم سیستم‌های نوآوری به یک چارچوب مهم برای سیاست‌گذاری تبدیل شده است زیرا این مفهوم نشان می‌دهد که نوآوری نیازمند چه عواملی است و چگونه اتفاق می‌افتد و بازیگران مختلف چگونه می‌توانند برای بهبود و ارتقاء نوآوری تلاش نمایند (ذاکری و همکاران، ۱۳۹۸؛ سوزنچی کاشانی، ۱۳۹۸)

ادبیات اخیر مشارکت دانشگاه، صنعت، دولت فراهم‌کننده مجموعه‌ای از رویکردهای نظری و روش‌شناسی برای فهم نقش دانشگاه‌ها و مؤسسات پژوهشی در اقتصادهای پیشرفته و تأثیر سیاست‌ها جهت افزایش تجاری‌سازی فناوری از راه پیوندهای دانشگاه صنعت است. ادبیات و ترکیب مدام در حال ظهور مشارکت دانشگاه در قالب‌ها و عناوین جدید با نام‌های ماریپچ سه‌جانبه و اکوسیستم نوآوری است (Dias et al., 2018؛ Curley & Salmelin, 2018؛ Oksanen & Hautamaki, 2012؛ Den Oden, 2012).

تلاش‌هایی جهت فهم نقش دانشگاه‌ها و مؤسسات پژوهشی در اقتصادهای پیشرفته و تأثیر سیاست‌های طراحی‌شده جهت افزایش تجاری‌سازی فناوری از راه پیوندهای دانشگاه، صنعت است. این تلاش‌ها بر پایه نوآوری مفهوم‌پردازی می‌شود. ترکیب حاضر در قالب مشارکت نتیجه تحول پیوسته مدل از راه یادگیری و بهبود مداوم است. در این تغییر ترکیب که به‌طور سنتی از مدل‌های سنتی ایستا شروع شده و به مدل کنونی با اسامی مختلف رسیده است، نشان‌دهنده بازتعریف نقش دانشگاه‌ها در نوآوری و ایجاد اکوسیستم است به‌طوری‌که دانشگاه‌ها را امروزه با فعالیت‌های نوآورانه‌ای از جمله استارت‌آپ‌ها، شرکت‌های زایشی، پژوهش مشارکتی می‌شناسند. در این گذار مدل، نقش‌های متعادل و به‌هم‌پیوسته دانشگاه همراه با صنعت و دولت نشان داده می‌شود (Nawaz & Koç, 201).

لازمه نوآوری و پایداری اکوسیستم، طراحی و تعریف نقش‌های بازیگران در اکوسیستم است. تحقیقات در خصوص نقش دانشگاه و ایجاد اکوسیستم نشان می‌دهند بازیگر اصلی در بیشتر کشورها، دانشگاه است (Ferretti & Parmentola, 2015). نقش‌های دانشگاه در مسیر نوآوری در حال تکامل و

با فراز و نشیب‌هایی همراه بوده و به ماریپچ سه‌جانبه نوع سه، اکوسیستم نوع سه، نوع چهار (مبتنی بر رسانه و فرهنگ) و پنج‌جانبه (اضافه شدن بعد محیط طبیعی به ابعاد قبلی) و از منظر نوآوری، از نوآوری بسته به بازرسیده‌اند. نوآوری فعالیت‌های جمعی است که سازمان‌ها نمی‌توانند به‌تنهایی انجام دهند (Den Ouden, 2011). این‌ها سازه‌های مفهومی هستند که به شیوه‌های مختلف ساخته می‌شوند (Fransman, 2018) و مجموعه‌ای از بازیگران و فرایندهایی که از طریق تعاملات مبتنی بر همکاری و رقابت، نوآوری را ایجاد می‌کنند و از این طریق مشترکاً تکامل می‌یابند (Fransman, 2018؛ Rabelo & Bernus, 2015).

پژوهش‌های جدید در این خصوص بر اکوسیستم (زیست‌بوم) نوآوری تأکید دارند. بازیگران اصلی اکوسیستم؛ دانشگاه، صنعت و دولت هستند. هدف مشترک در ایجاد ائتلاف بازیگران، تحقق محیط نوآورانه‌ای است که با ایجاد اکوسیستم، نقش‌های سنتی و تحولی در تعامل با یکدیگر ایفاء کردند. تکامل مشترک سیستم‌ها موجب تکامل مشترک نقش‌های بازیگران و ایجاد سازمان‌های هیبریدی با هدف ایفاء نقش‌های مشترک می‌شود. نقش‌های بازیگران به شیوه‌ای که دارای روابط درونی با هم باشند بازتعریف شده به‌طوری‌که دانشگاه‌ها را با استارت‌آپ‌ها و اسپین‌آف‌ها یا شرکت‌های زایشی دانشگاهی با نقش‌های خود می‌شناسند (Tsujiimoto et al., 2018؛ Curley & Salmelin, 2018؛ Leitão & Mongkhonvanit, 2016؛ Alves, 2018؛ Leitão et al., 2014).

اهمیت و لزوم ایجاد اکوسیستم و نوآوری به دلیل به چالش کشیدن سیاست نوآوری، جریان ایده‌ها به‌عنوان فعالیت نوآوری و لزوم همکاری و تعامل موسسه‌ای است (Oksanen & Hautamaki, 2015). از نظر Paulina و همکاران (2017) اهداف سیاست در هر جایی به رویکرد سیاست ترکیبی و کثرت‌گرایی تغییر و بر همکاری بین بازیگران دولتی و خصوصی (از راه ایفاء نقش‌ها) در روند نوآوری و ایجاد اکوسیستم نوآوری تأکید دارد. برای تقویت این تعاملات، توجه به سیاست عمومی صریح و توجه به ایجاد اکوسیستم ضرورت دارد. همکاری و تعامل موسسه‌ای لزوم ایفاء نقش‌های تحولی علاوه بر نقش‌های سنتی دانشگاه را نشان

می‌کند و در این روش‌های جدید تعامل دانشگاه‌ها تکامل یافته و به مأموریت سوم خود نزدیک و به توسعه اکوسیستم نوآوری می‌پردازند (Reichert, 2019).

در زمینه ایجاد اکوسیستم پژوهش‌ها و مدل‌های متفاوتی موجود است. شبکه کامپیوتری اکزا اسکیل^۲ اینتل در فرانسه، بلژیک، آلمان و اسپانیا با مشارکت اغلب دانشگاه‌های اروپا و آژانس‌های ملی با هدف آشنایی با اجرای تحقیقات مشترک در طراحی کامپیوتر آینده اکزا اسکیل و فهم قابلیت‌های آن ایجاد شده و نمونه‌ای از ایجاد آزمایشگاه‌های زنده^۳ و توسعه‌دهنده ماریپچ چهارجانبه است (Curley & Salmelin, 2018). انتظاری به‌منظور ایجاد مدل اکوسیستم کارآفرینی، ۱۷۰ عامل که به دو گروه (شش بازیگر) و یازده عامل تقسیم می‌شدند را شناسایی کرد (Entezari, 2015). در این مطالعه، دانشگاه‌ها بازیگر نقش رشد دهنده در اکوسیستم کارآفرینی دانش‌بنیان هستند. محترمی و همکاران، در تلاش نظری برای ایجاد نقطه‌ای واحد برای فعالیت‌های مبتنی بر یک سیستم نوآوری ملی، مدلی را پیشنهاد و آن‌ها را به ترتیب به سه سطح نقش‌ها، کارکردها و فعالیت‌ها طبقه‌بندی کردند (Mohtarami et al., 2013). Goodman و همکاران (2017) در تحلیل کیفی فعالیت‌های ذینفعان در نوآوری پایدار فعالیت‌ها و نقش‌های بازیگران در نوآوری مبتنی بر توسعه پایدار در شرکت‌ها را مورد بررسی و در فرایندهای نوآوری به سنتی و نوظهور تقسیم کردند. امیری‌نیا و بی‌تعب (۱۳۸۷)، به واکاوی دو تجربه موفق تعاملات سه جانبه نهادهای دولت، صنعت و دانشگاه پرداختند. بازیگر اصلی، دولت (دفتر همکاری‌های فناوری) بود که با صنعت (ایران ترانسفورم) و دانشگاه شریف همکاری داشتند. Chao Lu و همکاران (2017) در مدلی نقش‌ها و کارکردهای بازیگران با محوریت دانشگاه را در تحول اکوسیستم معرفی کردند. Fransman (2018)، نشان داد دانشگاه‌ها در اکوسیستم نوآوری زیستی پزشکی حامیان اصلی سایر بازیگران در اکوسیستم نوآوری بوده و مشترکاً به خلق ارزش می‌پردازند. Beugré (2017)، به تشریح نقش دانشگاه‌ها، همراه با صنعت و دولت در ایجاد اکوسیستم کارآفرینانه می‌پردازند.

می‌دهد. ایجاد اکوسیستم بستگی به اشاعه دانش داشته و زمانی حاصل می‌شود که مکانیزم تلفیقی بین کشف دانش جدید و بهره‌برداری خلق مشترک ارزش در اکوسیستم رخ دهد. اگر قرار باشد اکوسیستم از راه ارتباط بین بازیگران ایجاد شود، قطعاً از راه انجام فعالیت‌ها و ایفای نقش‌ها توسعه می‌یابد. از نظر Caniels & Bosch (2011) دو رویکرد که به تئوریزه کردن نقش مؤسسات آموزش عالی در سیستم نوآوری می‌پردازند؛ «مدل ماریپچ سه‌جانبه دانشگاه، صنعت و دولت» و «مفهوم دانشگاه درگیر یا دانشگاه مشارکت (تعامل) کننده» هستند که تأکید دارند دانشگاه‌ها با مکان ارتباط داشته و رفتارهای مانند تعامل و توسعه را دارا می‌باشند.

نقش اصلی ایجاد دانش در اقتصادها و جوامع پسا صنعتی، دانشگاه‌ها را به‌عنوان بازیگر نقش محوری در جامعه سوق داده است. در تلاش جهت پویایی نوآوری، مرکزیت جدید دانشگاه با نقش خود در تنظیم‌گری شبکه‌های نوآوری چند بازیگری در هم پیوسته می‌شود. مرکزیت جدید بستگی به ارتباط دانشگاه با شرکای دانشگاهی و ذینفعان خارجی، در سطح جهانی و محلی دارد و انتظار می‌رود این دانشگاه پاسخگوی مشکلات فعلی در شبکه‌هایی که دیدگاه‌های دانشگاهی را با نیازهای نوآوری مشاغل و آژانس‌های عمومی ترکیب می‌کند باشد. این ایجاد دانش در هم تنیده، یا ماریپچ سه‌جانبه؛ دانش علمی را با استفاده از سایر بازیگران، در پژوهش و آموزش، به همراه می‌آورد. سیستم نوآوری به ایجاد، انتشار، جذب و استفاده دانش مرتبط و ارتباط متقابل آن‌ها کمک می‌کند و دانش رسمی و غیررسمی از طریق شبکه‌های اجتماعی منتقل و از این‌رو نقش دانشگاه از تولید دانش به تنظیم‌گری شبکه‌های نوآوری چند بازیگر و بسیج تعامل کارآفرینانه تغییر کرده است. انتظار می‌رود در شبکه‌هایی که دیدگاه‌های دانشگاهی را با نیازهای نوآوری مشاغل و آژانس‌های عمومی ترکیب می‌کند، چالش‌های نوآوری برطرف و نوآوری مشترکاً در فضاهای مشترک و چارچوب‌های نهادی دنبال تا با چالش‌های شرکا، مقابله شود. این نوآوری‌ها با تغییرات قبلی نهادها امکان‌پذیر است. نقش شبکه‌ای دانشگاه، خلق مشترک را سیستماتیک و با همکاری شرکای خود ایجاد

کوکران ۲۰۵ نفر به عنوان نمونه آماری تعیین و با روش نمونه‌گیری تصادفی طبقه‌ای به صورت تصادفی انتخاب شدند. ابتدا ادبیات تحقیق: نظریه‌ها، مفاهیم، پژوهش‌های انجام شده در مورد نقش‌های بازیگران در ایجاد اکوسیستم بررسی، سپس مصاحبه نیمه ساختاریافته با متخصصانی که اثر تألیفی یا پژوهشی در این خصوص داشتند به عمل آمد. مصاحبه‌ها با ۲۰ نفر (هریک ۵ نفر از چهار حوزه دانشگاه، صنعت، دولت و نهادهای واسط)، به صورت فردی انجام شد. میانگین مصاحبه‌ها ۴۵ دقیقه بود. برای کسب اطلاعات غنی‌تر، مصاحبه تا رسیدن به اشباع نظری ادامه یافت. سؤالات مصاحبه باز پاسخ بود بدین ترتیب که تعدادی از نقش‌ها و کارکردهای استخراجی و در دنباله تعداد دو سؤال یکی در مورد نقش و دیگری در مورد کارکردهای مربوط به آن مورد سؤال قرار می‌گرفت و این‌ها نحوه فعالیت، نقش‌ها و کارکردهای دانشگاه در سیستم را شناسایی می‌کردند. برای تحلیل داده‌های کیفی، تحلیل مضمون^۱ استفاده شد. به منظور حصول اطمینان از روایی یافته‌های کیفی بر اساس معیارهای ارائه شده Creswell & Miller (2000)، ۶ نفر مشارکت‌کننده (۲ نفر دانشگاه، ۲ نفر صنعت و ۲ نفر دولت) گزارش نهایی مرحله نخست تحلیل مضمون را بازبینی کردند. پیشنهادهای آن‌ها در کدگذاری‌ها اعمال گردید. برای پایایی کدگذاری‌ها، پایایی باز آزمون (شاخص ثبات) و پایایی بین دو کدگذار (شاخص تکرارپذیری) محاسبه شد که به ترتیب ۰/۷۶ و ۰/۶۹ به دست آمدند. سپس بر اساس تلفیق دیدگاه خبرگان، چارچوب نظری و پژوهشی، نقش‌های دانشگاه در ایجاد اکوسیستم شناسایی شدند. سپس بر اساس تلفیق دیدگاه خبرگان، چارچوب نظری و پژوهشی، کارکردها (شاخص‌ها)ی مربوط به نقش‌های دانشگاه شناسایی شدند سپس برای هر کارکرد شناسایی شده ۳ تا ۵ گویه طرح گردید. پرسشنامه تنظیم شده ابتدا بیش از ۹۰ گویه داشت. طیف پاسخگویی به گویه‌های پرسشنامه، لیکرت پنج‌درجه‌ای (خیلی مخالف=۱، مخالف=۲، نظری ندارم=۳، موافقم=۴ و خیلی موافقم=۵) بود. پس از تعیین روایی صوری و محتوایی توسط صاحب نظران، روی ۳۰ نفر نمونه اولیه اجرا شد، پایایی گویه‌ها با استفاده از آلفای کرونباخ محاسبه شد. ضرایب پایایی در دامنه ۰/۹۲ تا ۰/۹۷ قرار گرفت. گویه‌ها

بررسی پژوهش‌های ذکر شده در ایجاد اکوسیستم بیانگر این واقعیت است که ایفای همه‌جانبه نقش توسط دانشگاه و در ارتباط با دولت و صنعت به میزان مطلوب فراهم نمی‌آید و با وجودی که دانشگاه‌ها در برنامه خود به دانشگاه نسل سوم کارآفرین رسیده‌اند، باید گفت تأثیر در ایجاد اکوسیستم نوآوری نیازمند نهادهای متحول امروزی برای پیوند بازیگران با شناسایی و ایفای نقش بازیگران و با محوریت دانشگاه شکل می‌گیرد. در جریان ایده‌ها به عنوان فعالیت نوآوری، سیاست نوآوری سنتی با چالش مواجه و مستلزم رویکرد سیستماتیک و تعامل موسسه‌ای از راه ایفای نقش بازیگران است. علاوه بر سیاست نوآوری، بررسی ایجاد اکوسیستم جهت شناسایی نقش‌ها، از دیدگاه ساختاری (متمرکز بر بازیگران و سیاست‌ها) و کارکردی (متمرکز بر نقش بازیگران) (Nilsson & Moodysson, 2011; Passiante, 2016) حائز اهمیت است و از این رو، پژوهش حاضر با هدف شناسایی نقش‌های دانشگاه در ایجاد اکوسیستم نوآوری در پی پاسخگویی به سؤالات زیر است:

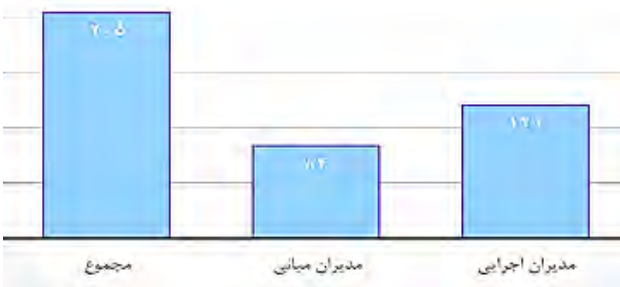
- ۱- نقش‌های دانشگاه در اکوسیستم نوآوری کدامند؟
- ۲- سهم این نقش‌ها در ایجاد اکوسیستم نوآوری چقدر است؟

روش

با توجه به اینکه چارچوب نظری و پژوهشی که به‌طور ویژه به نقش‌های دانشگاه در ایجاد اکوسیستم پرداخته باشد، وجود نداشت، در پژوهش حاضر از روش پژوهش آمیخته اکتشافی از نوع ساخت ابزار (کیفی و کمی) استفاده شد تا با بهره‌گیری از دیدگاه متخصصان، مدیران و کارشناسان؛ اطلاعات غنی‌تر کسب و نقش‌های دانشگاه در ایجاد اکوسیستم شناسایی و بر اساس نظر مدیران و کارشناسان، نقش‌های شناسایی شده آزمون شوند. جامعه آماری در بخش کیفی صاحب نظرانی بودند که اثر تألیفی یا پژوهشی در زمینه ایجاد اکوسیستم داشتند. روش نمونه‌گیری هدفمند استفاده گردید. حجم نمونه با توجه به اشباع نظری ۲۰ نفر تعیین شد. در بخش کمی، جامعه آماری شامل مدیران میانی و اجرایی چهار حوزه دانشگاه، صنعت، دولت و نهادهای واسط (۴۴۰ نفر) بودند. بر اساس فرمول

توزیع فراوانی و درصد نمونه آماری مدیران

فراوانی	درصد	درصد تجمعی
۱۲۱	۰/۵۹	۰/۵۹۰
۸۴	۰/۴۱	۱۰۰
۲۰۵	۱۰۰	



همان‌طور که جدول و نمودار بالا نشان می‌دهد، از مجموع ۲۰۵ نفر از مدیرانی که پرسشنامه‌ها را تکمیل کردند ۰/۵۹ درصد مدیر اجرایی و ۰/۴۱ درصد مدیر میانی بودند. تعداد مدیران اجرایی ۱۲۱ نفر و تعداد مدیران میانی ۸۴ نفر بودند. برای پاسخگویی سؤال اول پژوهش، بر اساس تلفیق دیدگاه خبرگان، چارچوب نظری و پژوهشی، نقش‌های دانشگاه در

جرح و تعدیل شد. فرم نهایی در قالب ۱۹ گویه تنظیم و با ۲۰۵ نفر نمونه اجرا شد. در ادامه با استفاده از داده‌های گردآوری شده از پرسشنامه، از مدل یابی معادلات ساختاری به روش حداقل مربعات جزئی^۱، با نرم‌افزار اسمارت پی‌ال‌اس استفاده و مدل نقش‌های دانشگاه در ایجاد اکوسیستم برآزش داده شد.

یافته‌ها

مدیران اجرایی و میانی، از حوزه‌های دانشگاه (معاونت ارتباط دانشگاه با صنعت وزارت علوم)؛ از حوزه صنعت (سازمان صنایع کوچک و شهرک‌های صنعتی)؛ از حوزه دولت (معاونت علمی و فناوری ریاست جمهوری)؛ و از حوزه نهادهای واسط (اداره کل پارک‌ها و مراکز رشد وزارت علوم) به‌عنوان نمونه آماری انتخاب شدند. توزیع فراوانی نمونه آماری مدیران در قالب جدول زیر نشان داده شده است.

جدول ۱.

نقش و کارکردهای دانشگاه در اکوسیستم دانشگاه، صنعت، دولت بر اساس تلفیق دیدگاه خبرگان، چارچوب نظری و پژوهشی

شماره	نقش‌های دانشگاه	منبع
۱	آموزشی	چارچوب نظری (Peris-Ortiz et al., 2016; Schmitz et al., 2017; Gunasekara, Meissner et al., 2018; Beugré, 2017; Goodman et al., 2017؛ برنامه و خط‌مشی دولت دوازدهم؛ همکاران، ۱۳۹۲؛ Simond et al., 2012؛ Inkinen & Suorsa, 2010) و مصاحبه مصاحبه: شرکت‌کنندگان اظهار داشتند دانشگاه باید در نقش آموزشی کارکردها یا فعالیت‌هایی از جمله: تربیت دانشجویان واجد دانش و مهارت‌های موردنیاز، برنامه‌ریزی آموزشی و درسی، جلب مشارکت متخصصان صنعت در آموزش دانشجویان، آموزش نوآوران و کارآفرینان، کمک به توسعه سرمایه‌های انسانی و فرهنگ نوآوری و کارآفرینی در جامعه بپردازد.
۲	پژوهشی	چارچوب نظری (Peris-Ortiz et al., 2016; Schmitz et al., 2017; Meissner et al., 2018; Beugré, 2017؛ میارکلایی و همکاران، ۱۳۹۲؛ Simond et al., 2012؛ Gunasekara, 2006؛ Dabic et al., 2018؛ امیری‌نیا و بی‌تعب، ۱۳۸۷) و مصاحبه مصاحبه: در نقش پژوهشی دانشگاه باید به تولید دانش و فناوری و هدایت پژوهش‌های دانشگاهی در راستای نیاز جامعه و صنعت، پیگیری کاربست نتایج تحقیقات دانشگاهی در جامعه و صنعت، تولید کتب و مقالات علمی، معتبر و کاربردی، تربیت پژوهشگر و توسعه تحقیقات مشترک با صنعت بپردازد.
۳	خدمات اجتماعی	چارچوب نظری (Peris-Ortiz et al., 2016; Beugré, 2017; Schmitz et al., 2017; Meissner et al., 2018؛ باقری، ۱۳۹۲؛ Kilelu et al., 2011؛ Simond et al., 2012؛ Inkinen & Suorsa, 2010)؛ و مصاحبه

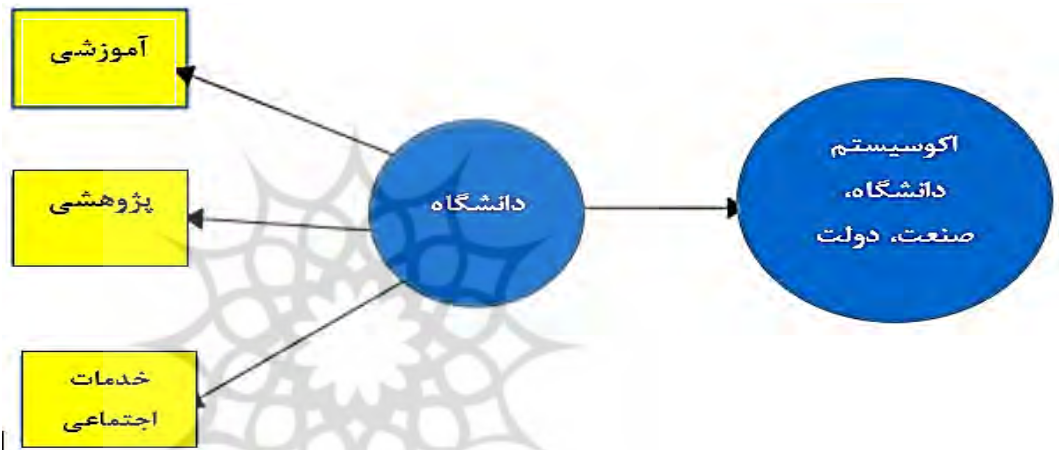
مصاحبه: شرکت‌کنندگان معتقدند دانشگاه باید به توسعه فرایند علم، فناوری، نوآوری و کارآفرینی در جامعه کمک کند، به ارائه خدمات مشاوره‌ای تحقیقاتی و آموزش فنی به جامعه و صنعت بپردازد، همکاری‌های علمی بین‌المللی را توسعه دهد، به تحقق و توسعه فرایند تجاری‌سازی ایده‌های نوآورانه کمک و به ایجاد و افزایش تفاهم‌نامه‌ها و قراردادهای مشترک با صنعت بپردازد.

هستند. این‌ها در نمودار تحت عنوان مدل نظری نقش دانشگاه در ایجاد اکوسیستم نشان داده شده است.

اکوسیستم شناسایی شدند که نتایج آن در قالب جدول ۱ آمده است. بر اساس اطلاعات جدول ۱ نقش‌های دانشگاه در ایجاد اکوسیستم آموزشی، پژوهشی و خدمات اجتماعی

نمودار ۱.

مدل نظری نقش دانشگاه در ایجاد اکوسیستم

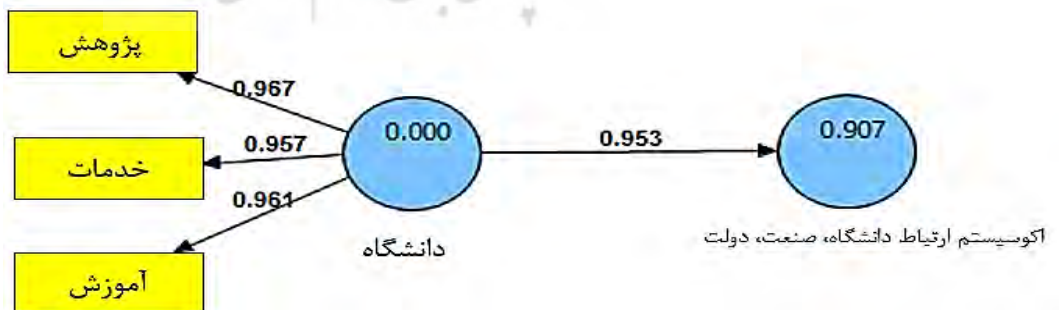


نیستند؛ بنابراین از روش حداقل مربعات جزئی استفاده گردید، زیرا فرض نرمال بودن داده‌ها در آن مدنظر نیست. نتایج آن در نمودارهای ۲ و ۳ و جداول ۲ و ۳ آمده است.

در ادامه برای پاسخگویی به سؤال دوم پژوهش، بر اساس داده‌های گردآوری شده از پرسشنامه، کولموگروف اسمیرنوف استفاده شد. نتایج نشان داد داده‌ها از توزیع نرمال برخوردار

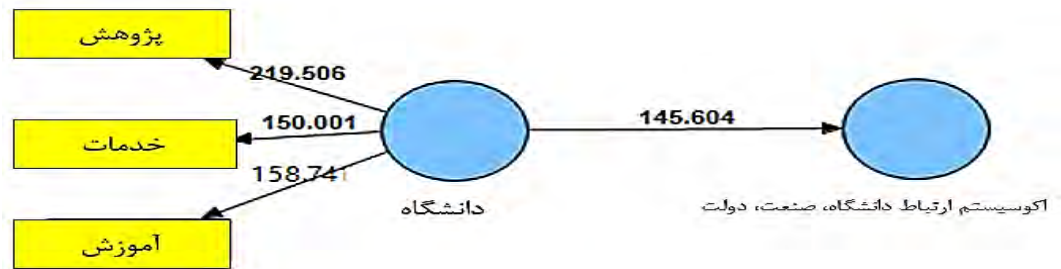
نمودار ۲.

بارهای عاملی نقش‌های دانشگاه در ایجاد اکوسیستم



نمودار ۳.

مقادیر شاخص t مربوط به بارهای عاملی نقش‌های دانشگاه در ایجاد اکوسیستم



جدول ۲.

بارهای عاملی و مقادیر t معناداری مربوط به نقش‌های دانشگاه در ایجاد اکوسیستم

نقش‌ها	دانشگاه		اکوسیستم	
	بار عاملی	آماره t	بار عاملی	آماره t
آموزش	۰/۹۶۱	۱۵۸/۷۴	۰/۹۵۳	۱۴۵/۶۰۴
پژوهش	۰/۹۶۷	۲۱۹/۵۰۶		
خدمات	۰/۹۵۷	۱۵۰/۰۰۱		

(۲/۵۸) بیشتر هستند، لذا چنین استنباط می‌شود بارهای عاملی (ضرایب مسیر) نقش‌های دانشگاه معنادار می‌باشند.

بر اساس داده‌های جدول ۲ چون مقادیر به دست آمده برای آماره‌های t در سطح خطای $\alpha=0/01$ از مقدار شاخص t

جدول ۳.

شاخص‌های ارزیابی برازش

نقش‌ها	AVE	R2	Q2	CR	Communality	GOF
دانشگاه	۰/۹۲۵	-	۰/۷۸۸	۰/۹۷۳	۰/۹۲۵	۰/۸۹۱
اکوسیستم دانشگاه صنعت، دولت	۰/۸۲۹	۰/۹۰۷	۰/۷۱۷	۰/۹۸۳	۰/۸۲۹	
متوسط نقش‌ها	۰/۸۷۷	۰/۹۰۷	۰/۶۴	۰/۹۷۸	۰/۸۷۷	

مقادیر معناداری t در جدول ۲ که همگی در سطح $\alpha=0/01$ معنادار بودند و با توجه به این که میانگین شاخص ضریب تعیین ($R^2=0/907$)، از ۰/۶۷ بیشتر است و همچنین بر اساس شاخص Q^2 که مقدار متوسط آن (۰/۶۴) از ۰/۳۵ بیشتر است، چنین استنباط می‌شود مدل ساختاری برازش مناسب دارد و قدرت پیش‌بینی مدل مناسب است؛ ۳. ارزیابی برازش کلی مدل؛ بر اساس معیار نیکویی برازش Tenenhaus و همکاران مقدار محاسبه شده برای این شاخص برابر با ۰/۸۹۱ به دست آمد که از ۰/۳۵ بیشتر است، لذا استنباط می‌شود مدل کلی برازش بالایی دارد.

بر اساس اطلاعات جداول ۲ و ۳ برازش مدل در سه سطح ارزیابی شد: ۱. ارزیابی برازش بخش اندازه‌گیری؛ بر اساس متوسط شاخص پایایی ترکیبی ($CR=0/978$) که بیشتر از ۰/۷ است و با توجه به اندازه متوسط واریانس استخراج شده است ($AVE=0/877$) که از ۰/۵ بزرگ‌تر است، مدل از پایایی همگرا برخوردار است و با توجه به این که ($CR > AVE$)، روایی همگرا نیز برقرار است. نقش‌های دانشگاه شناسایی شدند که نتایج آن در جدول ۱ آمده است. بر این اساس و با توجه به مقادیر معناداری t در جدول ۲ که همگی در سطح $\alpha=0/01$ معنادار بودند، می‌توان نتیجه گرفت مدل اندازه‌گیری برازش مناسبی دارد. ۲. ارزیابی برازش بخش ساختاری مدل؛ بر اساس

بحث و نتیجه گیری

بررسی کیفی با استفاده از سه‌سوسازی داده‌ها که این روش مشتمل بر سه ضلع مبانی نظری، بررسی تحقیقات انجام‌شده در حوزه مورد مطالعه و نظرات متخصصان و شناسایی نقش‌های تأثیرگذار جهت ایجاد اکوسیستم نوآوری طراحی شد و جهت طراحی پرسشنامه‌ای مشتمل بر ۳ نقش شکل گرفت که عبارت‌اند از: آموزش، پژوهش، خدمات اجتماعی. شاخص‌ها یا کارکردهای مربوط به این نقش‌ها در جدول ۱ آمده است. بر اساس یافته‌های تحقیق حاضر، مدل نقش‌های دانشگاه در ایجاد اکوسیستم نوآوری بر اساس شاخص نیکویی برازش (۰/۸۹۱) از برازش بالایی برخوردار بود. در این مدل هر سه نقش آموزش، پژوهش و خدمات اجتماعی تأثیر معناداری در ایجاد اکوسیستم داشتند. از بین این نقش‌ها، پژوهش با بار عاملی (۰/۹۶۷) در جایگاه اول اهمیت و نقش‌های آموزش (۰/۹۶۱) و خدمات اجتماعی (۰/۹۵۷) در مرتبه‌های بعدی قرار دارند. شاخص پیش‌بینی‌کنندگی (۰/۶۴) حاکی از آن بود که بین متغیرهای برون‌زا یعنی نقش‌های دانشگاه از قدرت پیش‌بینی‌کنندگی بالایی برای ایجاد اکوسیستم نوآوری برخوردارند. در ارتباط با نقش‌های دانشگاه در ایجاد اکوسیستم پژوهش‌های متعددی صورت گرفته به‌طور مثال Peris-Ortiz و همکاران (2017) در کشف ابعاد دانشگاهی و نوآوری کارآفرینانه در آموزش عالی به پژوهش‌های متعددی در خصوص نقش دانشگاه در ایجاد اکوسیستم اشاره کرده‌اند از جمله این نقش‌ها می‌توان به تجاری‌سازی دانش؛ ایجاد شرکت‌های زایشی و استارت‌آپ‌ها، مراکز رشد و پارک‌های علمی؛ ثبت اختراع و صدور پروانه اشاره کرد. نقش‌های دانشگاه از نظر Beugré D. می‌توان به آموزش، پژوهش، ایجاد مراکز اثبات مفهوم، ایجاد انکوباتورهای کسب‌وکار و شتاب‌دهنده‌ها اشاره کرد. Goodman و همکاران (2017) تحلیلی کیفی از فعالیت‌های ذینفعان در فرآیند نوآوری در ۱۳ شرکت انجام و هشت نقش دانشگاه در نوآوری پایدار را شناسایی کردند. از جمله نقش‌های دانشگاه از نظر Goodman و همکاران (2017) می‌توان به واسطه‌گری بین شرکای پروژه، سازمان‌دهی کارگاه‌های آموزشی چند ذینفع، برون‌سپاری به سازمان‌های

مهاجر و آموزش اشاره کرد. Mongkhonvanit (2014) جهت توسعه بیشتر رقابت‌پذیری خودروسازی تایلند به تشریح نقش‌های دانشگاه‌ها جهت حفظ خوشه خودروسازی تایلند اشاره می‌کند. Mongkhonvanit (2014) جهت توسعه بیشتر رقابت‌پذیری خودروسازی تایلند به تشریح نقش‌های دانشگاه‌ها جهت حفظ خوشه خودروسازی تایلند اشاره می‌کند. Mac Gregor & Carleton (2012) نیز در پژوهش‌های خود به معرفی مدل‌هایی پرداختند که محوریت اغلب آن‌ها با دانشگاه است و در آن‌ها به نحوه تعامل در فرایند نوآوری، نحوه مشارکت، شناسایی بازیگران، در اکوسیستم و روابط و نقش آن‌ها در ایجاد اکوسیستم اشاره شده کرده‌اند.

نتایج پژوهش‌های ذکرشده با یافته‌های پژوهش حاضر همخوانی دارند. وجه تشابه این پژوهش با پژوهش‌های ذکرشده این است که دانشگاه بازیگر عمده در آن‌هاست. دانشگاه‌ها در سراسر جهان علاوه بر وظایف سنتی آموزش و پژوهش به سمت مأموریت سوم یعنی دانشگاه‌های کارآفرین و حمایت از توسعه اقتصادی اجتماعی و همکاری و ارتباط با صنعت فعالیت می‌کنند. سهم دانشگاه‌ها در فرایند نوآوری در جامعه شناسایی خلق مشترک برای پایداری است. این خلق مشترک به دنبال توسعه نقش دانشگاه‌ها است. تمرکز بر همکاری با جامعه از طریق فعالیت‌های جدید جهت انجام مأموریت‌های جدید علاوه بر مأموریت اصلی و انجام هم‌زمان مأموریت‌ها و تعامل با صنعت و دولت است. این به معنی و مستلزم تغییرات در ساختار و کارکرد دانشگاه‌ها است. این مسلماناً مسیری است که دانشگاه‌های ایران به‌سوی آن در حرکت هستند؛ جایی که تشویق به مشارکت در انتقال فناوری و تجاری‌سازی می‌شوند. اکوسیستم‌های نوآوری بر دیدگاه ساختاری (بازیگران و سیاست‌ها) و کارکردی (نقش‌ها) متمرکز هستند. فعالیت و عمل بازیگران شامل ساختار دانشی (دانشگاه)، ساختار تولید (صنعت) و ساختار حمایتی (دولت) و نقش‌هایی که آن‌ها در فرایند نوآوری بازی می‌کنند و نحوه عمل هر یک از آن‌ها در ایفای نقش‌ها در ایجاد اکوسیستم نوآوری مؤثر است. ادبیات نشان می‌دهد ظهور و رشد اکوسیستم به‌شدت وابسته به تنظیمات تاریخی و سازمانی خاص خود هستند که در آن ظهور می‌کنند و تأثیر بر تنظیم و ایجاد کارکردهای آن‌ها دارد. از جمله محدودیت‌های این

گیرد و در محتوای برنامه‌ها و مشارکت با سایر نهادها و بازیگران گنجانده شوند:

در زمینه تربیت دانشجویان واجد دانش، به آموزش مهارت‌های موردنیاز پردازند، برنامه‌ریزی آموزشی و درسی آن‌ها در راستای نیاز جامعه و صنعت باشد، در فرایند آموزش دانشجویان مشارکت متخصصان بخش صنعت را جلب کنند، به آموزش و تربیت نوآوران و کارآفرینان پردازند، به توسعه سرمایه‌های انسانی در جامعه و توسعه فرهنگ نوآوری و کارآفرینی در جامعه کمک کنند. تولید دانش و فناوری در دانشگاه‌ها در راستای نیاز جامعه و صنعت باشد، پژوهش‌های دانشگاهی در راستای نیاز جامعه و صنعت هدایت شوند، نتایج پژوهش‌های دانشگاهی در جامعه و صنعت به کار بسته شوند، کتب و مقالات علمی، معتبر و کاربردی تألیف شوند، پژوهشگران متخصص، متعهد و خلاق تربیت شوند، پژوهش‌های مشترک با بخش صنعت توسعه یابند. همچنین دانشگاه در رسالت جدید خود باید به توسعه فرایند علم، فناوری، نوآوری و کارآفرینی در جامعه کمک کند و به ارائه خدمات مشاوره‌ای، پژوهشی و آموزش فنی به جامعه و صنعت پردازند، همکاری‌های علمی بین‌المللی دانشگاه بیشتر شده و توسعه یابند، فرایند تجاری‌سازی ایده‌های نوآورانه تحقق و توسعه یابند، تفاهم‌نامه‌ها و قراردادهای مشترک با صنعت بیشتر شود تا ارزش‌های تعاملی به وجود آیند.

در پژوهش حاضر به طراحی مدلی جهت شناسایی نقش دانشگاه برای ایجاد اکوسیستم نوآوری (ارتباط دانشگاه، صنعت، دولت) پرداخته شد. پیشنهاد می‌گردد در پژوهش‌های آتی در مدلی سایر نقش‌ها و کارکردهای دانشگاه در کنار سایر بازیگران اکوسیستم از جمله صنعت، دولت و نهادهای واسط (از جمله جهاد دانشگاهی، پارک‌ها و مراکز رشد و نهادهای مشابه) به منظور ایجاد اکوسیستم نوآوری موردبررسی قرار گیرند؛ از منظر اقتصاد دانشی و اقتصاد نوآوری به این مسئله پرداخته شود و نقش‌های دانشگاه پایدار از منظر مأموریت‌های چهارم دانشگاه‌ها موردپژوهش قرار گیرند؛ نقش‌ها بر بستر فرایندهای نوآوری از تولید ایده تا تجاری‌سازی در قالب مدلی ارائه شوند و مشخص شود کدامیک از بازیگران در چه مرحله‌ای از نوآوری نقش کلیدی را به عهده دارد و محوریت با کدام نهاد است.

پژوهش کمبود و یا نبود پژوهش‌های داخلی، محدودیت استخراج نقش‌ها در مقیاس محلی به دلیل تفاوت‌های محلی و وابسته به تاریخ بودن ایجاد اکوسیستم، نپرداختن به نقش سایر نهادها اشاره کرد. با توجه به یافته‌های پژوهش حاضر در قالب نقش‌ها و کارکردها به تدوین شاخص‌های کلیدی عملکردی ارتباط بین نهادها و نیز استفاده از آن‌ها در قالب مطالعات آینده‌نگاری و سناریونویسی در قالب تدوین سند آمایش علم و فناوری با محوریت نوآوری پایدار پرداخته شود. بر اساس نتایج این پژوهش که حاصل سه سوسازی داده‌های مشتمل بر سه ضلع مبانی نظری، پژوهش‌های انجام‌شده و نظرات متخصصان مرتبط با موضوع پژوهش بود، ۳ نقش و ۲۴ کارکرد مؤثر دانشگاه بر ایجاد اکوسیستم نوآوری (اکوسیستم دانشگاه، صنعت، دولت) شناسایی و ارائه گردید. مجموعه نقش‌های ارائه‌شده در این پژوهش می‌تواند به عنوان نقش‌های اصلی برقراری ارتباط دانشگاه با سایر نهادها و ایجاد اکوسیستم نوآوری، مورد استفاده قرار گیرد.

یافته‌های پژوهش حاضر رهنمودهایی برای عمل و سیاست‌گذاری پیرامون ایجاد اکوسیستم نوآوری از طریق آگاهی و ایفای نقش‌ها از دیدگاه ساختاری و کارکردی در اکوسیستم به همراه دارد. مطالعه حاضر، مدلی را معرفی نمود که می‌توان برای طراحی، ایجاد، مدیریت و حکمرانی، رهبری و سیاست‌گذاری در این زمینه مورد استفاده قرار گیرد. مدل، بر اساس تلفیق دیدگاه صاحب‌نظران، مبانی نظری و پژوهشی طراحی شد (بخش کیفی) و داده‌های کمی گردآوری شده بر اساس دیدگاه مدیران نیز این مدل را مورد تأیید قرار دادند (بخش کمی). لذا زمینه را برای آگاهی بهتر از نظرت و تجارب کارشناسان خبره و مدیران، در مورد نقش‌ها و کارکردها و شناخت، یادگیری و نحوه ایفای نقش‌ها به منظور ایجاد اکوسیستم نوآوری در حوزه‌های جغرافیایی در سطوح مختلف از جمله در سطح ملی و بخصوص در سطح مجازی فراهم نموده و استفاده از این تجارب را در جهت بهبود، رشد و ارتقاء، افزایش تعامل و مشارکت در اکوسیستم ارتباط مهیا می‌کند.

بر اساس یافته‌های مربوط به نقش‌های نهاد دانشگاه در ایجاد اکوسیستم نوآوری؛ پیشنهاد می‌شود که در فعالیت‌ها به‌سوی دانشگاه نسل سوم رفته و موضوعات زیر مدنظر قرار

توجه به سازوکارها و بازیگران خارجی متنوع. سیاست علم و فناوری، ۱۱۲(۱)، ۳۳-۵۰.

References

- Amiri Nia, H., & Bi Taab, a. (2008). Desired Model of Government, Industry and University Relationships Case Study of Technology Cooperation Office Experiences in Iran. *12th National Congress of Governmental Cooperation, University and Industry for Development, Tehran, Amir Kabir University*.
- Bagheri, K. (2013). The study of missing links between government, university, and industry in Iran based on the innovation system approach. Proceedings of the 7th National Congress on Government-University and Industry Cooperation for National Development.
- Banerjee, B., & Ceri, S. (2015). *Creating innovation leaders: A global perspective*: Springer.
- Beugré, C. D. (2016). *Building entrepreneurial ecosystems in sub-Saharan Africa: A quintuple helix model*: Springer.
- Caniëls, M. C., & Van den Bosch, H. (2011). The role of higher education institutions in building regional innovation systems. *Papers in Regional Science*, 90(2), 271-286.
- Creswell, J. W., & Miller, D. L. (2000). Determining validity in qualitative inquiry. *Theory into practice*, 39(3), 124-130.
- Curley, M., & Salmelin, B. (2017). *Open innovation 2.0: the new mode of digital innovation for prosperity and sustainability*: Springer.
- Dabic, M., Svarc, J., & González-Loureiro, M. (2018). *Entrepreneurial universities in innovation-seeking countries: challenges and opportunities*: Springer.
- Den Ouden, E. (2011). *Innovation design: Creating value for people, organizations and society*: Springer Science & Business Media.
- Dias, A., Salmelin, B., Pereira, D., & Dias, M. S. (2018). *Modeling Innovation Sustainability and Technologies*: Springer.
- Entezari, Y. (2015). Building knowledge-based entrepreneurship ecosystems: Case of Iran. *Procedia-social and behavioral sciences*, 195, 1206-1215.
- Ferretti, M., & Parmentola, A. (2015). *The creation of local innovation systems in emerging countries: the role of governments, firms and universities*: Springer.
- Fransman, M. (2018). *Innovation ecosystems: Increasing competitiveness*: Cambridge University Press.
- Goodman, J., Korsunova, A., & Halme, M. (2017). Our collaborative future: Activities and roles of stakeholders in sustainability-oriented innovation. *Business Strategy and the Environment*, 26(6), 731-753.
- Gunasekara, C. (2006). Reframing the role of universities in the development of regional innovation systems. *The Journal of Technology Transfer*, 31(1), 101-113.
- Henseler, J., Ringle, C. M., & Sinkovics, R. R. (2009). The use of partial least squares path modeling in international marketing. In *New challenges to international marketing*: Emerald Group Publishing Limited.
- Inkinen, T., & Suorsa, K. (2010). Intermediaries in regional innovation systems: high-technology enterprise survey from Northern Finland. *European Planning Studies*, 18(2), 169-187.

پژوهش حاضر با محدودیت‌هایی مواجه بود: ۱. با توجه به اینکه هر منطقه باید مدل خود را با توجه به روند تاریخی و بلوغ دانشگاه‌ها و سایر نهادهای خود طراحی کند، بنابراین محدودیت عمده، کلی بودن نقش‌ها و کارکردهای دانشگاه‌ها با توجه به داده‌های استخراج شده است. ۲. به دلیل وسعت جامعه پژوهش (مدیران اجرایی و میانی) و محدودیت امکانات، نمونه موردنیاز از شهر تهران انتخاب شد که این فرایند نمونه‌گیری ممکن است تعمیم‌پذیری یافته‌های پژوهش را محدود سازد؛ ۳. به دلیل نبود پرسشنامه استاندارد، از پرسشنامه محقق ساخته استفاده گردید. هرچند سعی گردید که تا حد امکان موارد موردنیاز برای ساخت پرسشنامه رعایت گردد، با این وجود لازم است که در پژوهش‌های مشابه مورد تأیید قرار گیرد ۴. کمبود و یا نبود نمونه‌های تجربی داخلی و خارجی در زمینه ایجاد اکوسیستم نوآوری به‌ویژه با مشخص کردن نقش اختصاصی دانشگاه‌ها به‌طورکلی و هر دانشگاه به‌طور اختصاصی و در هر منطقه ۵- این پژوهش به‌طور ویژه به بررسی نقش‌ها از منظر نوع دانشگاه‌ها نپرداخته است.

تعارض منافع

تعارض منافع ندارم.

منابع

- امیری نیا، ح. و بی‌تعب، ع. (۱۳۸۷)، الگوی مطلوب ارتباط دولت، صنعت و دانشگاه مورد پژوهی تجربه‌های دفتر همکاری‌های فناوری در کشور، دوازدهمین کنگره سراسری همکاری‌های دولت، دانشگاه و صنعت برای توسعه، تهران، دانشگاه امیرکبیر.
- باقری، ک. (۱۳۹۲) بررسی حلقه‌های مفقوده ارتباط دولت، دانشگاه و صنعت در ایران بر اساس رویکرد سیستم نوآوری. مجموعه مقالات هفتمین کنگره سراسری همکاری‌های دولت، دانشگاه و صنعت برای توسعه ملی.
- کاشانی، س. (۱۳۹۸) مرور تاریخیچه مطالعات علم، فناوری و نوآوری و ضرورت ایفاء نقش دولت. سیاست علم و فناوری، ۱۱(۲)، ۱-۱۶.
- ذاکری، ا.، شمس‌الهی، م.، غفاری‌مقدم، ع. ر.، پیشوایی، م. (۱۳۹۸). الگوی تصمیم‌گیری توسعه تعاملات صنعتی دانشگاه با

- ecosystems. *Technology Innovation Management Review*, 5.
- Passiante, G., & Romano, A. (2016). *Creating Technology-Driven Entrepreneurship: Foundations, Processes and Environments*: Springer.
- Peris-Ortiz, M., Ferreira, J. J., Farinha, L., & Fernandes, N. O. (2016). Introduction to multiple helix ecosystems for sustainable competitiveness. In *Multiple Helix Ecosystems for Sustainable Competitiveness* (pp. 1-13): Springer.
- Peris-Ortiz, M., Gómez, J. A., Merigó-Lindahl, J. M., & Rueda-Armengot, C. (2016). *Entrepreneurial universities: Exploring the academic and innovative dimensions of entrepreneurship in higher education*: Springer.
- Rabelo, R. J., & Bernus, P. (2015). A holistic model of building innovation ecosystems. *IFAC-PapersOnLine*, 48(3), 2250-2257.
- Reichert, S. (2019). The role of universities in regional innovation ecosystems. *Brussels/Geneva: European University Association asbl. Disponível em: https://eua.eu/downloads/publications/eua%20innovation%20ecosystem%20report%202019v1.1_fin_al_digital.pdf*.
- Schmitz, A., Urbano, D., Guerrero, M., & Dandolini, G. A. (2017). Activities related to innovation and entrepreneurship in the academic setting: A literature review. In *Entrepreneurial Universities* (pp. 1-17): Springer.
- Tenenhaus, M., Amato, S., & Esposito Vinzi, V. (2004). A global goodness-of-fit index for PLS structural equation modelling. Paper presented at the Proceedings of the XLII SIS scientific meeting.
- Tsujimoto, M., Kajikawa, Y., Tomita, J., & Matsumoto, Y. (2018). A review of the ecosystem concept—Towards coherent ecosystem design. *Technological Forecasting and Social Change*, 136, 49-58.
- Wetzels, M., Odekerken-Schröder, G., & Van Oppen, C. (2009). Using PLS path modeling for assessing hierarchical construct models: Guidelines and empirical illustration. *MIS quarterly*, 177-195.
- Zakery, A., Shamsollahi, M., Ghafarimoghadam, A., & Pishvae, M. S. (2019). A Decision-making Pattern for University-industry Collaboration Considering the Diversity in Mechanisms and External Players. *Journal of*, 11(1)
- Kashani, E. S. (2019). A Historical Review of Science, Technology and Innovation Studies and the Role of the State. *Journal of*, 11(2).
- Kilelu, C. W., Klerkx, L., Leeuwis, C., & Hall, A. (2011). Beyond knowledge brokering: an exploratory study on innovation intermediaries in an evolving smallholder agricultural system in Kenya. *Knowledge Management for Development Journal*, 7(1), 84-108.
- Leitão, J., & Alves, H. (2016). *Entrepreneurial and innovative practices in public institutions: A quality of life approach*: Springer.
- Leitão, J., Alves, H., Krueger, N., & Park, J. (2018). *Entrepreneurial, innovative and sustainable ecosystems: Best practices and implications for quality of life*: Springer.
- Lu, C., Rong, K., You, J., & Shi, Y. (2014). Business ecosystem and stakeholders' role transformation: Evidence from Chinese emerging electric vehicle industry. *Expert Systems with applications*, 41(10), 4579-4595.
- MacGregor, S. P., & Carleton, T. (2011). *Sustaining innovation: Collaboration models for a complex world*: Springer Science & Business Media.
- Meissner, D., Erdil, E., & Chataway, J. (2018). *Innovation and the Entrepreneurial University*: Springer.
- Mohtarami, A., Hosseini, S. H. K., & Kandjani, H. (2013). Rethinking the national innovation system functions based on viable system model: A theoretical discussion and a comparative analysis. *Middle East J. Sci. Res*, 16(10), 1383-1392.
- Mongkhonvanit, J. (2014). *Coopetition for regional competitiveness: The role of academe in knowledge-based industrial clustering*: Springer.
- Monteiro, S. P. D. O., & Carayannis, E. G. (2017). *The Quadruple Innovation Helix Nexus: A Smart Growth Model, Quantitative Empirical Validation and Operationalization for OECD Countries*: Springer.
- Nawaz, W., & Koç, M. (2019). *Industry, University and Government Partnerships for the Sustainable Development of Knowledge-Based Society: Drivers, Models and Examples in US, Norway, Singapore and Qatar*: Springer Nature.
- Nilsson, M., & Moodysson, J. (2011). Policy coordination in systems of innovation: A structural-functional analysis of regional industry support in Sweden. *Lund: Lund University, CIRCLE*.
- Oksanen, K., & Hautamäki, A. (2015). Sustainable innovation: a competitive advantage for innovation