Archive of SID

Hoseinnezhad M, et al. *Depiction of Health*. 2023; 14(2): 222-237.
doi: 10.34172/doh.2023.17
https://doh.tbzmed.ac.ir

# Modeling the Growth of Technology Units for Health Technology Incubators Suitable for Low-Income Areas

**Mehdi Hoseinnezhad[1], Naser Hamidi[2*], Javad Mehrabi[3]**
[1] Department of Entrepreneurship, Islamic Azad University, Qazvin Branch, Qazvin, Iran
[2] Department of Industrial Management, Islamic Azad University, Qazvin Branch, Qazvin, Iran
[3] Department of Public Administration, Islamic Azad University, Qazvin Branch, Qazvin, Iran

*ARTICLE INFO*

**Article Type:**
Original Article

**Article History:**
Received: 22 Jan 2023
Accepted: 22 May 2023
ePublished: 20 Jun 2023

**Keywords:**
Entrepreneurship, Technology Incubators, Technology Units, Growth Model (Incubation)

## Abstract

*Background.* This research aimed to optimize the technology policy and reduce the costs of technology growth centers at medical sciences universities. Identifying the effective factors in the expansion of technology units facilitates the development and advancement of innovative entrepreneurs through incubators.

*Methods.* The current qualitative research analyzes data collected through structured interviews with 31 individuals from growth centers, administrators of units located in growth centers, and health entrepreneurship experts. In three stages of categorization, the main and sub-categories have been identified. The relationships between the research components were determined using the interpretive structural modeling (ISM) technique.

*Results.* Based on the results of the ISM, "modeling of technology units for health technology incubators in poor areas" we identified 213 codes of verbal propositions, 25 components and 8 categories which was classified into three levels. The first level is the growth of technological units; the second level includes the infrastructure and planned growth; and the third level includes the indicators of external infrastructure, internal infrastructure, acceptance plan, growth plan, and exit plan.

*Conclusion.* This study determined the framework and relationships between variables that influence the growth of technology units in health technology development centers at universities in disadvantaged areas. This is the first study to incorporate the internal infrastructure as an independent variable, indicating the effect of compensating for regional infrastructure weaknesses.

Hoseinnezhad M, Hamidi N, Mehrabi J. Modeling the Growth of Technology Units for Health Technology Incubators Suitable for Low-Income areas. Depiction of Health. 2023; 14(2): 222-237. doi: 10.34172/doh.2023.17. (Persian)

## Extended Abstract

### Background

Institutions, companies, and local governments have long recognized the benefits of establishing new businesses to commercialize research achievements in advanced and low-tech technologies, as evidenced by the rapid growth of incubator systems in the past decades. They can play an important role in the success of incubator businesses. Incubators significantly affect

* Corresponding author; Naser Hamidi, E-mail: nhamidi1344@gmail.com

© 2023 This work is published by Depiction of Health as an open access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/). Non-commercial uses of the work are permitted, provided the original work is properly cited.

www.SID.ir

Archive of SID


society's economy, as a result of which emphasis is placed on realizing better performance in incubators' regional and subsequent regional development. Therefore, it is important to understand how incubators can succeed in developed and underprivileged areas.

## Methods

The current applied study used a qualitative approach. The data was collected using semi-structured interviews and the narrative method. Based on the narrative elimination rule, we extracted, coded, and categorized components and categories using community narratives and existing theoretical foundations. This study identified variables by equating and comparing existing theories with the literature on incubation. Also, using ISM interpretive structural modeling, we modeled the relationships between the variables and their effects on the development of technology units. The reason for using ISM was that this modeling method could solve complex problems by providing images and reducing complexity.

The statistical population of this research included the managers of growth centers and health science and technology parks of type 2 and 3 universities in Iran, university professors who specialize in the knowledge-based economy, health entrepreneurship experts, and successful and unsuccessful technologists at growth centers in underprivileged areas. The snowball sampling method was used for sampling, and after taking a semi-structured oral interview of 31 people, the data reached the theoretical limit. The researcher recorded the narratives as audio files, lowered the volume according to the rule of eliminating additions, and selected the categories from the narratives' high points after each interview. Finally, 213 categories were extracted and coded in 2 steps, and the influencing variables were identified.

## Results

The questions and answers in this research were as follows:

**The first question**: What factors influence the growth of technology units at health technology growth centers in less developed areas?

The influencing factors were identified in two main infrastructure and growth plan dimensions. Also, five categories and 25 sub-categories were identified. Factors affecting growth were divided infrastructure and planned growth for technology units in health technology growth centers. The innovation of this research is that two internal and external infrastructure variables were identified in the infrastructure category, and the planned growth variables, including admission, growth, and exit plans, were determined. In the following, the extra-organizational infrastructure variables are divided into six sub-indices (international trade and sanctions; macroeconomic situation and growth of markets; regional capacity; government support policies; favorable business environment; multiplicity and complexity of laws; institutional gaps in importing and smuggling goods) and the internal infrastructure variable with six sub-indicators (the availability of resources and credits; having office equipment, workshops, and laboratory facilities; physical space; organizational culture familiar with entrepreneurship; and having a continuous entrepreneurship training program for students and faculty members. The organizational structure is divided according to the third-generation university, and by paying more attention to them, which are among the factors under the organization's control, the shortcomings of extra-organizational infrastructures in less privileged areas can be covered. Also, three sub-indexes were obtained in the exit program variable.

**The second question**: How are the relationships between the growth model of technology units at health technology growth centers appropriate for less privileged areas?

The ISM method was used to determine the optimal growth model of technology units at health technology growth centers in less developed areas. The external infrastructure is closely linked to both the infrastructure and the planned growth. Additionally, the acceptance, growth, and exit plans have a close relationship with the growth plan, as well as with the infrastructure at the second level, specifically the infrastructure and planned growth associated with incubation. Infrastructure and planned growth (incubation) are mediating variables and have a direct relationship with the growth of technology units which has been identified as the dependent variable in this research.


www.SID.ir

Archive of SID



## Conclusion

This research showed that the growth of technology units in less privileged areas as a dependent variable in 3 levels of planned growth variables and infrastructures is influenced by independent variables of internal and external infrastructure and acceptance, growth, and exit plans. The growth and exit plan affect the efficiency of the growth centers and the growth of technology units. The growth of the health technology centers in the areas with little benefit directly affects the two basic variables of the planned growth (the quality of the written program of the growth center) and the infrastructure. According to previous studies, identifying and introducing internal infrastructure according to the infrastructural capacities of less developed regions as an independent variable are promising hopes to compensate for the shortcomings of regional infrastructure in less privileged regions.



www.SID.ir

Archive of SID

مهدی حسین‌نژاد و همکاران. *مجله تصویر سلامت*. ۱۴۰۲؛ ۱۴(۲): ۲۲۲- ۲۳۷.
doi: 10.34172/doh.2023.17
https://doh.tbzmed.ac.ir

# مدل‌سازی رشد واحدهای فناور برای مراکز رشد فناوری سلامت، متناسب با مناطق کم برخوردار

**مهدی حسین‌نژاد[۱]، ناصر حمیدی[۲*]، جواد محرابی[۳]**
[۱] گروه کارآفرینی، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد قزوین، قزوین، ایران
[۲] گروه مدیریت صنعتی، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد قزوین، قزوین، ایران
[۳] گروه مدیریت دولتی، دانشگاه آزاد اسلامی، واحد قزوین، قزوین، ایران

**اطلاعات مقاله**

**نوع مقاله:**
مقاله پژوهشی

**سابقه مقاله:**
دریافت: ۱۴۰۱/۱۱/۰۲
پذیرش: ۱۴۰۲/۰۳/۰۱
انتشار برخط: ۱۴۰۲/۰۳/۳۰

**کلیدواژه‌ها:**
کارآفرینی،
مرکز رشد فناوری،
واحدهای فناور،
مدل رشد (انکوباسیون)

**چکیده**

***زمینه.*** اهمیت مدل‌سازی رشد واحدهای فناور برای مراکز رشد، در کاهش هزینه‌های مراکز رشد فناوری و شناسایی مسیر بهینه سیاست‌گذاری توسعه فناوری در دانشگاه‌ها می‌باشد. شناخت عوامل تأثیرگذار در رشد واحدهای فناور، به مراکز رشد کمک می‌کند به عنوان محیط میزبان رشد فناوری به طور کارآمدتری از رشد شرکت‌های دانش بنیان و تکامل و پیشرفت کارآفرینان دارای نوآوری حمایت کنند. هدف این مطالعه مدل‌سازی رشد واحدهای فناور برای مراکز رشد فناوری سلامت، متناسب با مناطق کم برخوردار است.

***روش کار.*** مطالعه کنونی یک پژوهش کیفی- روایتی براساس مدل‌سازی ساختاری- تفسیری ISM است. در این مقاله داده‌ها از طریق مصاحبه نیمه ساختاریافته با ۳۱ نفر از مدیران مراکز رشد، مدیران واحدهای مستقر در مراکز رشد و صاحب نظران حوزه کارآفرینی سلامت- که بر اساس روش نمونه‌گیری گلوله برفی انتخاب- و در سه مرحله کدگذاری مقوله‌های اصلی و فرعی شناسایی و استخراج شدند. سپس با استفاده از روش مدل‌سازی ساختاری- تفسیری ISM روابط مابین مولفه‌های تحقیق مشخص گردید.

***یافته‌ها.*** براساس نتایج ISM «مدل‌سازی رشد واحدهای فناور برای مراکز رشد فناوری سلامت، متناسب با مناطق کم برخوردار» ۸ مقوله از ۲۵ مولفه استخراج شده از ۲۱۳ کد گزاره‌های کلامی، در سه سطح طبقه‌بندی گردیدند. در سطح اول رشد واحدهای فناور؛ در سطح دوم زیرساخت‌ها و رشد برنامه‌ریزی شده و در سطح سوم شاخص‌های زیرساخت بیرونی، زیرساخت درونی، برنامه پذیرش، برنامه رشد، برنامه خروج قرار گرفتند.

***نتیجه‌گیری.*** این پژوهش توانسته است چارچوب و روابط متغیرهای موثر بر رشد واحدهای فناور در مراکز رشد فناوری سلامت، دانشگاه‌های مناطق کم برخوردار (دانشگاه‌های تیپ ۲ و ۳) را شناسایی نماید و برای اولین بار رابطه زیرساخت درونی را به عنوان یک متغیر مستقل معرفی نماید که بیانگر تاثیر در پوشش ضعیف زیرساخت‌های منطقه‌ای می‌تواند باشد.

## مقدمه

انکوباتور فناوری سیستمی است که با ایجاد محیطی حمایت شده و ارائه خدمات تجاری‌سازی به کسب‌وکارهای نوپا شانس بقای آنها را افزایش می‌دهد. این سیستم به تدریج در مواجهه با کسب‌وکارهای جدید و نیازهای مشتریان سیر تکاملی به خود گرفت و انواع خدمات و برنامه‌های حمایتی و پرورشی به آن اضافه شد. انکوباتوری در مراکز علمی با عنوان پارک تحقیقاتی استنفورد در سال ۱۹۵۱ تأسیس شد باتاویا و استنفورد به عنوان آغازگران جنبش TBI مراکز رشد فناوری محور هستند.[۱] این آغازگران هر کدام در ابتدا با هدف و روش مستقل و منحصر به فرد وارد راهی شدند که چند دهه بعد همگی را در یک راستا می‌توان با عنوان انکوباتوری ارزیابی و دسته‌بندی کرد.

نهادها، شرکت‌ها و دولت‌های محلی مدت‌ها است به منافعی که از طریق راه‌اندازی مشاغل جدید برای تجاری‌سازی دستاوردهای پژوهشی چه در فناوری‌های پیشرفته و چه در فناوری‌های نه چندان پیشرفته عاید شود پی برده‌اند. برای مثال مرکز علم دانشگاه پنسیلوانیا در سال ۱۹۶۴ با توجه به همین آرمان‌ها تأسیس شد.[۲] در سال

* پدیدآور رابط: ناصر حمیدی، آدرس ایمیل: nhamidi1344@gmail.com

حقوق برای مؤلف(ان) محفوظ است. این مقاله با دسترسی آزاد در تصویر سلامت تحت مجوز کریتیو کامنز CC-BY-NC (http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/) منتشر شده که طبق مفاد آن هرگونه استفاده غیر تجاری تنها در صورتی مجاز است که به اثر اصلی به نحو مقتضی استناد و ارجاع داده شده باشد.
www.SID.ir

Archive of SID



۱۹۷۳ بنیاد ملی علوم NSF با همکاری مراکز نوآوری و از طریق برنامه «توسعه و پژوهش تجربی»، به حمایت از یک سری آزمایش‌ها در زمینه فناوری‌های تجاری پرداخت.[۳]

در عین حال با ظهور انکوباتورهای مجازی در دهه ۹۰ میلادی تنوعی از تکامل و کاهش هزینه‌ها را در این حوزه شاهد بوده‌ایم که هدف یکسانی را دنبال می‌کنند. رشد سریع انکوباتوری در تاریخچه خود نشان می‌دهد تا سال ۱۹۸۰، ۲۰ پارک تحقیقاتی و ۱۱ انکوباتور (مرکز توسعه) کسب و کار در ایالات متحده وجود داشته است. موج دوم برنامه‌های انکوباسیون (توسعه) در دهه ۹۰ میلادی این نهادها را به صدها مرکز در دانشگاه‌ها و خارج دانشگاه در امریکا رساند.[۴] ضرورت‌های فضای کسب‌وکار در هزاره جدید مبنی بر ارتقاء مهارت‌های فکری و حرفه‌ای و شبکه‌سازی خدمات مالی و مالیه شرکتی همگی موج سوم حرکت سیستم‌های انکوباتوری را رقم زد که به صورت تکاملی ضمن افزایش تعداد مراکز رشد، گرایشی برای تاسیس پارک‌های علم و فن‌آوری چند منظوره با تحت پوشش داشتن مراکز رشد تخصصی ایجاد گردید.[۵] امروز به روشنی می‌توان افق‌های همگرایی برای چابکی در ارائه خدمات و بدست آوردن اهداف و نتایج یکسان انکوباسیون در مسیرها و تنوع ایجاد شده در بستر کسب و کارها را مشاهده کرد.

سیستم‌های انکوباتوری با ظهور و تحول اقتصاد دیجیتال، فرم جدیدی از مکانیزم TBI (انکوباتورهای کسب‌وکارهای فناورانه) با عنوان شتاب‌دهنده‌ها را شناسایی و به وجود آورده‌اند. Y Combinator (تأسیس در سال ۲۰۰۵) در ماساچوست نخستین شتاب‌دهنده بود.[۶،۷] با توجه به چشم‌انداز در حال تغییر عنوان شده از سوی متخصصین و دست‌اندرکاران TBI، به نظر می‌رسد نسل بعدی انکوباتورها می‌بایست واجد شرایط چند وجهی جهت پوشش کسب‌وکارهای نوپا، نوآوری‌های فناورانه و توسعه کسب‌وکارهای حوزه دیجیتال و استارتاپ‌های حوزه سلامت باشند.

شکل‌گیری نهادهایی چون سرمایه‌گذاران خطرپذیر جزء، کارگزاران مالی جزء برای شرکت‌های نوپا، مشاوران جزء مدیریت و شرکت‌های اینترنتی در کنار هم، افق‌هایی را برای این صنعت ترسیم می‌کنند که حرکت پوشش‌های بیش‌تر با کاهش هزینه‌ها و مقیاس برای در برگرفتن تنوع بسیاری از کسب‌وکارهای نوین را نشان می‌دهد.[۸]

انکوباتورها به‌عنوان ابزاری برای افزایش تعداد مشاغل در نظر گرفته شده‌اند[۹] و به شرکت‌های جدید کمک می‌کنند تا رشد کرده و به شرکت‌های سودآوری تبدیل شوند.[۱۰] تمام این پیامدها به این معنی است که یک انکوباتور تأثیر سالمی بر اقتصاد جامعه دارد که به تبع آن بر تحقق عملکرد بهتر انکوباتورها تأکید می‌شود[۱۰] به دیگر سخن انکوباتورها کسب‌وکارها را رونق می‌دهد و رونق کسب وکارها به رونق اقتصاد منطقه‌ای و متعاقب آن توسعه منطقه‌ای منجر می‌شود لذا مهم است درک کنیم که انکوباتور چگونه می‌تواند به موفقیت دست پیدا کند.[۱۱]

در ضمن اینکه مطالعات اندکی در زمینه انکوباتوری در کشور انجام شده است و از سوی دیگر تمرکز اصلی مطالعات انجام یافته بر مناطق غالبا توسعه یافته و مراکز رشد بزرگ و نمونه‌های موفق بوده است؛ این مقاله به دنبال شناخت متغیرهای انکوباتورهای فناوری در دانشگاه‌های علوم پزشکی کشور و عملکرد آن‌ها در دانشگاه‌های کوچک‌تر است تا جایی که بتوان مدل تاثیر عملکردی متغیرهای موثر در رشد واحدهای فناور (کسب‌وکارهای نوپای مستقر در مراکز رشد)، در مراکز رشد فناوری سلامت مناطق کمتر توسعه یافته را تعیین نمود که شناسایی این رابطه می‌تواند به سیاست‌گذاری نحوه اداره مراکز رشد دانشگاهی نیز کمک نماید.

## روش کار

پژوهش حاضر از نظر هدف یک مطالعه کاربردی با رویکرد کیفی است که به روش روایتی و اخذ مصاحبه‌های نیمه ساختاریافته انجام یافته است. در بخش جمع‌آوری داده‌ها ابتدا مصاحبه‌های روایتی اخذ شده از مصاحبه شوندگان (جامعه) ضبط و پیاده‌سازی شد و بر اساس قاعده حذف روش روایتی (Narrative) از نقاط اوج روایت‌ها، گزاره‌های کلامی، مولفه‌ها و مقوله‌های متناسب از داستان واره‌ها استخراج و شناسایی و بر اساس تئوری‌های مرتبط متغیرها شناسایی گردیدند و با استفاده از روش مدل‌سازی ساختاری- تفسیری ISMروابط و سطوح تاثیر متغیرهای موثر در رشد واحدهای فناور مدل‌سازی و مشخص گردید. دلیل استفاده از ISM این بود که این روش مدل‌سازی می‌تواند مسائل پیچیده را به شکل گرافیکی نشان داده و از پیچیدگی‌های آن بکاهد.



www.SID.ir

Archive of SID


جامعه آماری این تحقیق مدیران مراکز رشد و پارک‌های علم و فناوری سلامت دانشگاه‌های تیپ ۲ و ۳ کشور، اساتید دانشگاهی فعال در عرصه اقتصاد دانش‌بنیان، صاحب‌نظران حوزه کارآفرینی سلامت، فناوران موفق همچنین فناوران ناموفق مراکز رشد مناطق کم برخوردار بودند. برای نمونه‌گیری از روش نمونه‌گیری گلوله برفی استفاده گردید که دلیل آن متغیر بودن فناوارن و مدیران مراکز رشد بوده است. مصاحبه‌ها نیمه ساختاریافته شفاهی بود که به صورت روایتی اخذ و با جلب رضایت افراد ضبط می‌گردید از هر فرد جهت معرفی فناوری که در این زمینه اطلاعات دارد کمک گرفته شد و پس از هر مصاحبه شیوه عمل به گونه‌ای بود که روایت‌ها به صورت فایل صوتی ضبط شده توسط محقیق پیاده‌سازی می‌شد و به قاعده حذف اضافات، حجم داستان‌واره‌ها کم شده و مقوله‌ها از نقاط اوج روایت‌ها به تشخیص و خبرگی محقق استخراج می‌گردید. در روش کیفی این مصاحبه‌ها تا جایی ادامه داده می‌شود که مقوله جدیدی در روایت‌ها دیده نشود که در مطالعه حاضرنیز با داده‌های حاصل از مصاحبه‌های ۳۱ نفر از مصاحبه شوندگان به اشباع نظری رسیدیم.

کدگذاری این پژوهش توسط ۲ کدگذار انجام پذیرفته است به این صورت که پس از کدگذاری توسط محقق، این کدها در قالب پرسشنامه معکوس در اختیار کدگذار دوم قرار گرفت و داده‌های حاصله در قالب ماتریس دوبعدی تنظیم و در نهایت ضریب کاپا محاسبه شد. مقدار به دست آمده در حدود ۰/۷ بود که با توجه به اینکه اعداد بالای ۰/٦ مقدار قابل قبول است این عدد نشان‌دهنده توافق میان کدگذاران می‌باشد.

پس از تدوین عوامل در کدگذاری نهایی توسط محققین، جهت اندازه‌گیری پایایی و همسانی درونی در کدها، کدها به صورت پرسش‌نامه در اختیار ۳۱ نفر (همان جامعه خبرگان مصاحبه شونده) به عنوان داور قرار گرفت و بر اساس نمرات اخذ شده از ایشان در مورد کدها، از ضریب همبستگی درون طبقه‌ای (Intraclass Correlation Coeficient)- که یک معیار ارزیابی اعتبار تحلیل کیفی است-[۳۲] جهت بررسی میزان همسانی درون طبقه‌ای استفاده شد و بر اساس نمرات اخذ شده از داوران، ضریب پایایی درون طبقه‌ای ICC محاسبه شد که برابر با عدد ۰/۸۹۲ است که این عدد مابین ۰/۷۵ تا ۰/۹ بوده و نشان‌دهنده پایایی خوب کدهای استخراج شده از جامعه خبرگان است.

بر اساس پرسشنامه ISM، از جامعه خبرگان در مورد مقوله‌های شناسایی شده نظر خواهی گردید و روابط مابین متغیرها مشخص شد. با توجه به عوامل به دست آمده و اثرگذار بر رشد واحدهای فناور و همچنین نظرات خبرگان، مقایسه زوجی ارتباط بین این عوامل در جدول ۱ نشان داده شده است.

**جدول ۱.** ماتریس خودتعاملی ساختاری عوامل اثرگذار بر رشد واحدهای فناور

| عامل | زیرساخت بیرونی | زیرساخت درونی | زیرساخت‌ها | برنامه پذیرش | برنامه رشد | برنامه خروج | رشد برنامه‌ریزی شده | رشد واحدهای فناور |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| زیرساخت بیرونی | | A | V | A | A | A | V | O |
| زیرساخت درونی | | | V | A | A | A | V | O |
| زیرساخت‌ها(ی موثر بر رشد) | | | | O | O | O | A | V |
| برنامه پذیرش | | | | | A | A | V | O |
| برنامه رشد | | | | | | A | V | O |
| برنامه خروج | | | | | | | A | O |
| رشد برنامه‌ریزی شده | | | | | | | | V |
| رشد واحدهای فناور | | | | | | | | |

با استفاده از جدول ۱، ماتریس دستیابی اولیه تکمیل شد و سپس جدول دستیابی نهایی براساس آن به دست آمد. برای تعیین سطوح متغیرها براساس آنچه در روش تحقیق بیان شده است، نیاز به شناسایی مجموعه‌ها و نحوه اثرگذاری است که در جدول ۱، مشخص می‌گردد و در جداول زیر این ارتباطات ترسیم شده است. نماد V: iمنجر به j می‌شود. نماد A: یعنی j منجر به i می‌شود. نماد X: ارتباط دوطرفه از i به j و برعکس نماد O: هیچ‌گونه ارتباطی بین i و j نیست.


www.SID.ir

Archive of SID



### ماتریس دریافتی

ماتریس دریافتی از تبدیل ماتریس خود تعاملی ساختاری به یک ماتریس دو ارزشی صفر و یک بدست می‌آید. برای استخراج ماتریس دریافتی در هر سطر ماتریس خود تعاملی بر اساس ماتریس‌های نیمه بالا می‌توان نیمه پایین را تکمیل نمود. بدین معنی که در صورت وجود علامت V در نیمه بالایی ماتریس در سطر iام و ستون jام عدد یک درج نموده و در درایه نظیر به نظیر سطر jام و ستون iام عدد صفر درج می‌شود. در صورت وجود علامت A در نیمه بالایی ماتریس در سطر iام و ستون jام عدد صفر درج نموده و در درایه نظیر به نظیر سطر jام و ستون iام عدد یک درج می‌شود. در صورت وجود علامت X در نیمه بالایی ماتریس در سطر iام و ستون jام عدد یک درج نموده و در درایه نظیر به نظیر سطر jام و ستون iام نیز عدد یک درج می‌شود و در صورت درج نماد O در نیمه بالایی مثلث در هر دو درایه نظیر به نظیر عدد صفر درج می‌شود. ماتریس بدست آمده ماتریس دریافتی اولیه نام دارد. در این ماتریس درایه‌های قطر اصلی برابر یک قرار می‌گیرند. نتایج این ماتریس در جدول ۲ ارائه شده است.

**جدول ۲.** ماتریس دریافتی اولیه

| عامل | زیرساخت بیرونی | زیرساخت درونی | زیرساخت‌ها | برنامه پذیرش | برنامه رشد | برنامه خروج | رشد برنامه‌ریزی شده | رشد واحدهای فناور |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| زیرساخت بیرونی | ۱ | ۰ | ۱ | ۰ | ۰ | ۰ | ۱ | ۰ |
| زیرساخت درونی | ۱ | ۱ | ۱ | ۰ | ۰ | ۰ | ۱ | ۰ |
| زیرساخت‌ها(ی موثر بر رشد) | ۰ | ۰ | ۱ | ۰ | ۰ | ۰ | ۰ | ۱ |
| برنامه پذیرش | ۱ | ۱ | ۰ | ۱ | ۰ | ۰ | ۱ | ۰ |
| برنامه رشد | ۱ | ۱ | ۰ | ۱ | ۱ | ۰ | ۱ | ۰ |
| برنامه خروج | ۱ | ۱ | ۰ | ۱ | ۱ | ۱ | ۰ | ۰ |
| رشد برنامه‌ریزی شده | ۰ | ۰ | ۱ | ۰ | ۰ | ۱ | ۱ | ۱ |
| رشد واحدهای فناور | ۰ | ۰ | ۰ | ۰ | ۰ | ۰ | ۰ | ۱ |

بعد از آنکه ماتریس به یک ماتریس صفر و یک تبدیل شد باید ماتریس ثانویه طراحی شود. در یک ماتریس دریافتی برای اطمینان باید روابط ثانویه کنترل شود. به این معنا که اگر A منجر به B شود و B منجر به C شود در این صورت باید Aمنجر به C شود. یعنی اگر براساس روابط ثانویه اثرات مستقیم لحاظ شده باشد؛ اما در عمل این اتفاق نیفتاده باشد باید جدول تصحیح شود و روابط ثانویه استخراج شوند از طرفی اگر روابط مابین متغیرها به درستی تبیین نشده است، تصحیح گردد. به عنوان مثال زیرساخت درونی بر اساس جدول ۲، با زیرساخت بیرونی رابطه مستقیمی دارند؛ در حالی‌که این دو نوع زیرساخت در عرض یکدیگر قرار داشته و در طول یکدیگر نیستند؛ در نتیجه در جدول ۳ مقدار این عبارت صفر قرار گرفته است. برای سایر درایه‌ها نیز روابط تعدی و صحیح بودن ارتباط بر اساس فرآیند فعالیت تصحیح شده است. نتایج ماتریس ثانویه در جدول ۳ ارائه شده است.

**جدول ۳.** ماتریس ثانویه

| عامل | زیرساخت بیرونی (۱) | زیرساخت درونی (۲) | زیرساخت‌ها (۳) | برنامه پذیرش (۴) | برنامه رشد (۵) | برنامه خروج (۶) | رشد برنامه‌ریزی شده (۷) | رشد واحدهای فناور (۸) |
|---|---|---|---|---|---|---|---|---|
| زیرساخت بیرونی (۱) | ۱ | ۰ | ۱ | ۰ | ۰ | ۰ | ۱ | ۰ |
| زیرساخت درونی (۲) | ۰ | ۱ | ۱ | ۰ | ۰ | ۰ | ۱ | ۰ |
| زیرساخت‌ها(ی موثر بر رشد) (۳) | ۰ | ۱ | ۱ | ۰ | ۰ | ۰ | ۱ | ۱ |
| برنامه پذیرش (۴) | ۰ | ۰ | ۰ | ۱ | ۰ | ۰ | ۱ | ۰ |
| برنامه رشد (۵) | ۰ | ۰ | ۰ | ۰ | ۱ | ۰ | ۱ | ۰ |
| برنامه خروج (۶) | ۰ | ۰ | ۰ | ۰ | ۰ | ۱ | ۱ | ۰ |
| رشد برنامه‌ریزی شده (۷) | ۰ | ۰ | ۱ | ۰ | ۰ | ۰ | ۱ | ۱ |
| رشد واحدهای فناور (۸) | ۰ | ۰ | ۰ | ۰ | ۰ | ۰ | ۰ | ۱ |



www.SID.ir

Archive of SID


در این گام مجموعه معیارهای ورودی (پیش‌نیاز) و خروجی (دستیابی) برای هر معیار را محاسبه می‌کنیم و سپس عوامل مشترک را نیز مشخص می‌کنیم در این گام معیاری دارای بالاترین سطح ISM است که مجموعه خروجی (دستیابی) با مجموعه مشترک برابر باشد. پس از شناسایی این متغیر یا متغیرها، سطر و ستون آن‌ها را از جدول حذف می‌کنیم و عملیات را دوباره بر روی دیگر معیارها تکرار می‌کنیم.

**جدول ۴.** تعیین سطوح ابعاد رشد واحدهای فناور در سطح ۱

| عوامل | مجموعه خروجی | مجموعه ورودی | مشترک سطح | سطح |
|---|---|---|---|---|
| زیرساخت بیرونی | ۱، ۳، ۷ | ۱ | ۱ | |
| زیرساخت درونی | ۲، ۳، ۷ | ۲، ۳ | ۲، ۳ | |
| زیرساخت‌ها(ی موثر بر رشد) | ۲، ۳، ۷، ۸ | ۱، ۲، ۳، ۷ | ۲، ۳، ۷ | |
| برنامه پذیرش | ۴، ۷ | ۴ | ۴ | |
| برنامه رشد | ۵، ۷ | ۵ | ۵ | |
| برنامه خروج | ۶، ۷ | ۶ | ۶ | |
| رشد برنامه‌ریزی شده | ۳، ۷، ۸ | ۱، ۲، ۳، ۴، ۵، ۶، ۷ | ۳، ۷ | |
| رشد واحدهای فناور | ۸ | ۳، ۷، ۸ | ۸ | ۱ |

با توجه به نتایج جدول ٤، چون در سطر آخر، مجموعه خروجی با مجموعه مشترک یکسان است؛ پس رشد واحدهای فناور در سطح یک قرار می‌گیرد.

**جدول ۵.** تعیین سطوح ابعاد رشد واحدهای فناور در سطح ۲

| عوامل | مجموعه خروجی | مجموعه ورودی | مشترک سطح | سطح |
|---|---|---|---|---|
| زیرساخت بیرونی | ۱، ۳، ۷ | ۱ | ۱ | |
| زیرساخت درونی | ۲، ۳، ۷ | ۲، ۳ | ۲، ۳ | |
| زیرساخت‌ها(ی موثر بر رشد) | ۲، ۳، ۷ | ۱، ۲، ۳، ۷ | ۲، ۳، ۷ | ۲ |
| برنامه پذیرش | ۴، ۷ | ۴ | ۴ | |
| برنامه رشد | ۵، ۷ | ۵ | ۵ | |
| برنامه خروج | ۶، ۷ | ۶ | ۶ | |
| رشد برنامه‌ریزی شده | ۳، ۷ | ۱، ۲، ۳، ۴، ۵، ۶، ۷ | ۳، ۷ | ۲ |

بر اساس نتایج جدول ٥؛ متغیرهای زیرساخت‌ها و رشد برنامه‌ریزی شده در سطح دو قرار می‌گیرند. در نهایت بر اساس جدول ٦؛ مشاهده می‌شود که متغیرهای زیرساخت بیرونی، زیرساخت درونی، برنامه پذیرش، برنامه رشد و برنامه خروج در سطح سوم قرار گرفتند.

**جدول ۶.** تعیین سطوح ابعاد رشد واحدهای فناور در سطح ۳

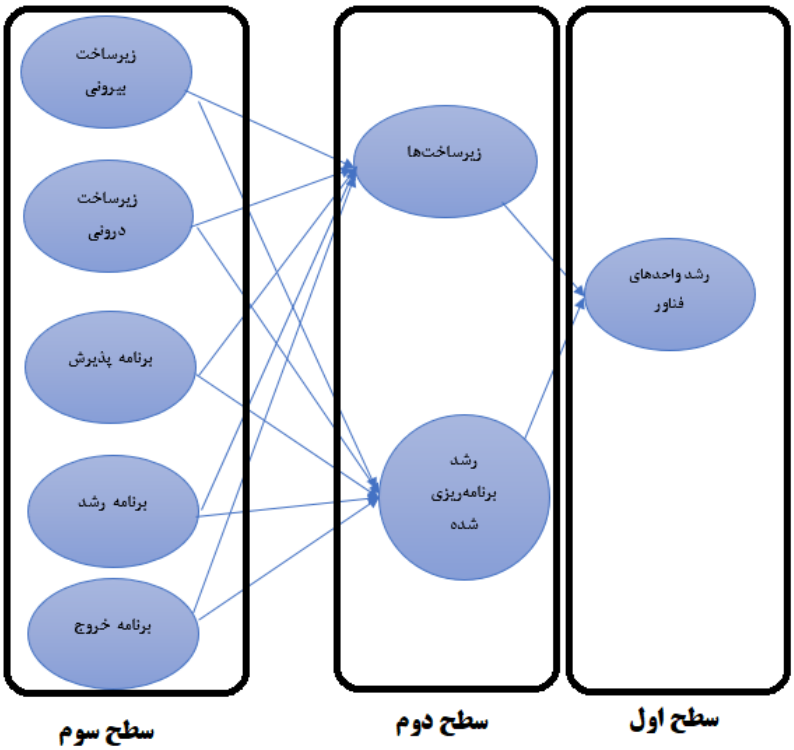
| عوامل | مجموعه خروجی | مجموعه ورودی | مشترک سطح | سطح |
|---|---|---|---|---|
| زیرساخت بیرونی | ۱ | ۱ | ۱ | ۳ |
| زیرساخت درونی | ۲ | ۲ | ۲ | ۳ |
| برنامه پذیرش | ۴ | ۴ | ۴ | ۳ |
| برنامه رشد | ۵ | ۵ | ۵ | ۳ |
| برنامه خروج | ۶ | ۶ | ۶ | ۳ |

پس از حذف مراحل گفته شده در قسمت روش‌ها، ترسیم مدل ساختاری- تفسیری به صورت نمودار ۱ خواهد بود.


www.SID.ir

Archive of SID






**نمودار ۱.** مدل استخراجی مفهومی از مدل‌سازی معادلات تفسیری

## یافته‌ها

سوالاتی که در این پژوهش مطرح گردید به شرح ذیل بود:

**سوال اول:** عوامل موثر بر رشد واحدهای فناور برای مراکز رشد فناوری سلامت در مناطق کمتر توسعه یافته کدامند؟

**سوال دوم:** روابط مابین چارچوب رشد واحدهای فناور برای مراکز رشد فناوری سلامت، متناسب با مناطق کم برخوردار چگونه است؟

این تحقیق، از دو بخش اصلی تشکیل شده بود در بخش اول، مولفه‌ها و مقوله‌های اصلی تحقیق شناسایی و استخراج شد. در بخش دوم نیز، مولفه‌ها و مقوله‌های شناسایی شده با توجه به مبانی نظری و پژوهش‌های صورت گرفته در خصوص موضوع «درک ارتباط بین مراکز رشد و شرکت‌ها و کسب وکارهای نوپای تاسیس شده در سطح دانشگاه‌های موسس و محیط پیرامون آن‌ها در مناطق کم برخوردار» با نظر خبرگان متغیرهای مستقل و وابسته در قالب یک چارچوب مشخص ارائه شدند.

**یافته‌های سوال اول: عوامل موثر بر رشد واحدهای فناور برای مراکز رشد فناوری سلامت در مناطق کمتر توسعه یافته کدامند؟**

مهم‌ترین مقوله‌های محوری در رشد واحدهای فناور برای مراکز رشد فناوری سلامت در مناطق کمتر توسعه یافته شامل زیرساخت و رشد برنامه‌ریزی شده (برنامه انکوباسیون) است.

در مقوله زیر ساخت دو مولفه عوامل زیرساخت‌های برون سازمان و عوامل زیرساختی درون سازمانی قرار دارند. مهم‌ترین زیر مولفه‌ها در حوزه زیرساخت‌های برون سازمانی شامل؛ ظرفیت منطقه‌ای، سیاست‌گذاری‌های حمایتی دولت، تجارت بین‌الملل و تحریم‌ها، وضعیت اقتصادی کلان و رشد بازارها، مساعد بودن فضای کسب و کار، و تعدد و پیچیدگی قوانین، خلاءهای نهادی در واردات و قاچاق کالا بودند.

نمونه‌هایی از گزاره‌های کلامی و کدهای استخراجی در مولفه عوامل زیرساخت‌های برون سازمان به شرح ذیل بوده است:

در زیر مولفه ظرفیت منطقه‌ای؛ شرکت‌کننده ۱ بیان کرده‌اند: "در منطقه ما صنعتی وجود ندارد که دانشگاه ارتباطی با صنعت برقرار نماید." شرکت‌کننده ۵ تصریح می‌کند: "شکل‌گیری مراکز رشد اغلب بدون احساس نیاز و بررسی منطقه‌ای صورت پذیرفته است." شرکت‌کننده ۹ بیان



www.SID.ir

Archive of SID


کرده‌اند: "منطقه‌ای که درآمدهای مولد وجود ندارد و یک منطقه کم برخوردار است مستعد پذیرش و پرورش فناوری‌های نوین نیست".

**زیر مولفه‌های عوامل زیرساخت درون سازمانی شامل؛** در دسترس نبودن منابع و اعتبارات، کمبود تجهیزات اداری، کارگاهی و امکانات آزمایشگاهی، فضای فیزیکی، فرهنگ سازمانی آشنا به کارآفرینی، داشتن برنامه مداوم آموزش کارآفرینی برای دانشجویان و اعضای هیئت علمی، ساختار سازمانی متناسب با دانشگاه نسل سوم (تشکیلات و پست‌های سازمانی) بودند.

نمونه‌هایی از گزاره‌های کلامی و کدهای استخراجی در مولفه عوامل زیرساخت‌های درون سازمانی به شرح ذیل بوده است:

در زیر مولفه فرهنگ سازمانی آشنا به کارآفرینی؛ شرکت‌کننده ۱ بیان کرده‌اند: "توجهات و نگاه حمایتی از جانب مسئولین به کارآفرینی وجود ندارد." شرکت‌کننده ١٤ تصریح می‌کند: "وجود نیروهای پرتلاش و با انگیزه در زمینه کارآفرینی دانشگاهی، زمینه‌ساز تحول دانشگاه‌ها به سوی دانشگاه‌های نسل سوم خواهند بود." شرکت‌کننده ۳۰ بیان کرده‌اند: "منطقه‌ای که سابقه اقتصاد پر رونق داشته فرهنگ مستعدی برای جذب و پرورش فناوری‌های نوین دارد".

**جدول ۷.** مقوله محوری و مولفه‌های شناسایی شده موثر بر رشد واحدهای فناور در محور زیرساخت

| مقوله محوری | مولفه | زیرمولفه |
|---|---|---|
| زیرساخت‌ها | عوامل زیرساخت‌های برون سازمان | -ظرفیت منطقه‌ای<br>-سیاست‌گذاری‌های حمایتی دولت<br>-تجارت بین‌الملل و تحریم‌ها<br>-وضعیت اقتصادی کلان و رشد بازارها<br>-مساعد بودن فضای کسب و کار، و تعدد و پیچیدگی قوانین<br>-خلاءهای نهادی در واردات و قاچاق کالا<br>-در دسترس نبودن منابع و اعتبارات |
| | عوامل زیرساختی درون سازمانی | -کمبود تجهیزات اداری، کارگاهی و امکانات آزمایشگاهی، فضای فیزیکی<br>- فرهنگ سازمانی آشنا به کارآفرینی<br>- داشتن برنامه مداوم آموزش کارآفرینی برای دانشجویان و اعضای هیئت علمی<br>- ساختار سازمانی متناسب با دانشگاه نسل سوم (تشکیلات و پست‌های سازمانی) |

در محور زیر ساخت آنچه پژوهش حاضر به آن دست یافته است مطابق جدول ۷، شامل ۲مولفه و ۱۲ زیر مولفه می‌باشد.

مولفه زیرساخت برون سازمانی دارای ٦ زیر مولفه و برای مولفه زیرساخت درونی نیز ٦ زیر مولفه شناسایی شده است. به طور کلی نتایج مطالعه عوامل تاثیرگذار زیر ساخت‌ها بر رشد واحدهای فناور در مناطق کمتر توسعه یافته (جدول ۷) نشان می‌دهد زیرساخت‌های بیرونی همچون وضعیت اقتصادی کلان و رشد بازارها؛ ظرفیت منطقه‌ای؛ سیاست‌گذاری‌های حمایتی دولت؛ مساعد بودن فضای کسب‌وکار، تعدد و پیچیدگی قوانین تجارت بین‌الملل و تحریم‌ها؛ خلاءهای نهادی در واردات و قاچاق کالا زیرمولفه‌های آن می‌باشد. نتایج محور رشد برنامه‌ریزی شده در جدول ۸ نشان داده شده است.

**در مقوله رشد برنامه‌ریزی شده (انکوباسیون) سه مولفه برنامه پذیرش در مرکز رشد، برنامه رشد واحدهای فناور، برنامه خروج از مرکز رشد قرار دارد.**

مهم‌ترین زیر مولفه‌های **برنامه پذیرش در مرکز رشد** شامل؛ بررسی ویژگی‌های فردی فناوران (ریسک‌پذیری، انگیزه، خلاقیت، اراده، تحمل ابهام، تاب‌آوری بر مشکلات و سختی‌ها)، پذیرش بر اساس فرصت‌های بازار، پذیرش بر اساس نیاز حوزه سلامت و دانشگاه و پذیرش بر اساس توسعه فناوری‌های نوین می‌باشند.

نمونه‌هایی از گزاره‌های کلامی و کدهای استخراجی در زیر مولفه **بررسی ویژگی‌های فردی فناوران** به شرح ذیل بوده است: شرکت‌کننده ۱ بیان کرده‌اند: "توانایی‌های کارآفرینان متفاوت است... هر کسی را نباید در این مسیر پذیرفت." شرکت‌کننده ۱۱ تصریح می‌کند: "وجود دیدی مبهم از آینده در مورد برخی افراد به لحاظ فکری فلج‌کننده


www.SID.ir

Archive of SID



است... آدم‌هایی هم هستند که در فضای مبهم توسعه فناوری‌های جدید، قدرت تحمل و پشتکار بالایی دارند." شرکت‌کننده ۲۹ بیان کرده‌اند: "شخصیت لیدری افراد در کارآفرینی ویژگی است که در واحدهای مرکز رشد باید شناسایی شوند."

مهم‌ترین زیر مولفه‌های **برنامه رشد واحدهای فناور** شامل؛ آموزش و توانمندسازی براساس مهارت‌های کسب و کار (قوانین بیمه، مالیات، مدیریت زنجیره تامین، نیروی انسانی و غیره)، ارائه مشاوره و منتورینگ تخصصی، تیم‌سازی و توسعه ارتباط شبکه‌ای فناوران، بازاریابی و بازارسازی برای محصولات فناوران در ارتباط با صنعت، هماهنگی جذب سرمایه‌گذار برای محصولات فناورانه، آموزش و تسهیل‌گری در تکمیل فناوری و اخذ مجوزها می‌باشند.

نمونه‌هایی از گزاره‌های کلامی و کدهای استخراجی در زیر مولفه **آموزش و تسهیل‌گری در تکمیل فناوری و اخذ مجوزها** به شرح ذیل بوده است: شرکت‌کننده ۳ بیان کرده‌اند: "اغلب فناوران چه هیئت علمی یا غیر هیئت علمی، اشراف کاملی به مسیر و نحوه اعطای مجوز فعالیت‌های حوزه سلامت و استانداردهای محصولات پزشکی و غذا- دارو و تجهیزات آزمایشگاهی ندارند." شرکت‌کننده ۲۲ تصریح می‌کند: "حمایت مراکز رشد در حوزه سلامت می‌تواند تسهیل اخذ مجوزها از زیر مجموعه‌های خود وزارت بهداشت باشد." شرکت کننده ۷ بیان کرده‌اند: "مشکلات دریافت مجوزهای لازم از سازمان غذا- دارو تمامی ندارد... اگر مرکز رشد متعلق به دانشگاه‌های علوم پزشکی و وزارت بهداشت است و هدف رشد فناوری است، این را حل کنند".

مهم‌ترین زیر مولفه‌های **برنامه خروج از مرکز رشد** که به عنوان معیارهای خروج شناسایی شده است شامل؛ شرکت دارای فروش در بازار، محصول فناورانه دارای هویت (ثبت اختراع شده، دارای مجوزهای لازم)،کارآفرین آموزش‌دیده دارای تجربه برای راه‌اندازی کسب و کار (شرکت) می‌باشند.

نمونه‌هایی از گزاره‌های کلامی و کدهای استخراجی در زیر مولفه **کارآفرین آموزش‌دیده دارای تجربه برای راه‌اندازی کسب و کار (شرکت)** به شرح ذیل بوده است: شرکت‌کننده ٦ بیان کرده‌اند: "یکی از شاخص‌های مشخص شدن زمان خروج واحدهای فناور می‌تواند آمادگی و رضایت خود فناور باشد، نه صرفاً تولید محصول." شرکت‌کننده ۱۵ تصریح می‌کند: "خیلی از کارآفرین‌ها در تلاش اول موفق نبوده‌اند... کارآفرین آموزش‌دیده خودش برای جامعه یک خروجی موفق است." شرکت کننده ۱۹ بیان کرده‌اند: "حمایت مراکز با کمبود در زمان استقرار همخوانی ندارد... به نظرم یک نیروی کاری وقتی چیزهایی که لازم است را یاد گرفت منتظر مرکز رشد نمی‌ماند، می‌زند به کار می‌رود دنبال توسعه کار خودش."

در محور **رشد برنامه‌ریزی شده** آنچه پژوهش حاضر به آن دست یافته است مطابق جدول ۸ شامل ۳مولفه و ۱۳ زیر مولفه می‌باشد. در مولفه برنامه پذیرش به ٤ زیر مولفه (بررسی ویژگی‌های فردی فناوران (ریسک‌پذیری، انگیزه، خلاقیت، اراده، تحمل ابهام، تاب‌آوری بر مشکلات و سختی‌ها)؛ پذیرش بر اساس فرصت‌های بازار؛ پذیرش بر اساس نیاز حوزه سلامت و دانشگاه؛ پذیرش بر اساس توسعه فناوری‌های نوین)؛ و در مولفه برنامه رشد ٦ زیر مولفه آموزش و توانمندسازی بر اساس مهارت‌های کسب و کار (قوانین بیمه، مالیات، مدیریت زنجیره تامین، نیروی انسانی و غیره)؛ ارائه مشاوره و منتورینگ تخصصی؛ تیم‌سازی و توسعه ارتباط شبکه‌ای فناوران؛ بازاریابی و بازارسازی برای محصولات فناوران در ارتباط با صنعت؛ هماهنگی جذب سرمایه‌گذار برای محصولات فناورانه؛ آموزش و تسهیل‌گری در تکمیل فناوری و اخذ مجوزها و در مولفه برنامه خروج ۳ زیر مولفه شرکت دارای فروش در بازار؛ محصول فناورانه دارای هویت (ثبت اختراع شده، دارای مجوزهای لازم)؛ کارآفرین آموزش‌دیده دارای تجربه راه‌اندازی کسب‌وکار (شرکت) به عنوان عوامل تاثیرگذار شناسایی و در جدول ۸ معرفی شده‌اند.

**جدول ۸.** مقوله محوری و مولفه‌ها ی شناسایی شده موثر بر رشد واحدهای فناور در محور رشد برنامه‌ریزی شده

| مقوله محوری | مولفه | زیرمولفه |
|---|---|---|
| رشد برنامه‌ریزی شده (انکوباسیون) | برنامه پذیرش در مرکز رشد | - بررسی ویژگی‌های فردی فناوران (ریسک‌پذیری، انگیزه، خلاقیت، اراده، تحمل ابهام، تاب‌آوری بر مشکلات و سختی‌ها)<br>- پذیرش براساس فرصت‌های بازار<br>- پذیرش براساس نیاز حوزه سلامت و دانشگاه<br>- پذیرش براساس توسعه فناوری‌های نوین |



www.SID.ir

Archive of SID


| مقوله محوری | مولفه | زیرمولفه |
|---|---|---|
| | برنامه رشد واحدهای فناور | -آموزش و توانمندسازی بر اساس مهارت‌های کسب‌وکار (قوانین بیمه، مالیاتت، مدیریت زنجیره تامین، نیروی انسانی وغیره)<br>- ارائه مشاوره و منتورینگ تخصصی<br>- تیم‌سازی و توسعه ارتباط شبکه‌ای فناوران<br>- بازاریابی و بازارسازی برای محصولات فناوران در ارتباط با صنعت<br>- هماهنگی جذب سرمایه‌گذار برای محصولات فناورانه<br>-آموزش و تسهیل‌گری در تکمیل فناوری و اخذ مجوزها |
| | برنامه خروج از مرکز رشد | -شرکت دارای فروش در بازار<br>-محصول فناورانه دارای هویت (ثبت اختراع شده دارای مجوزهای لازم)<br>-کارآفرین آموزش‌دیده دارای تجربه راه‌اندازی کسب و کار (شرکت) |

**یافته‌های سوال دوم: مدل رشد واحدهای فناور برای مراکز رشد فناوری سلامت در مناطق کمتر توسعه یافته چگونه است؟**

با توجه به نتایج جدول ۷، مشاهده گردید مدل بهینه رشد واحدهای فناور برای مراکز رشد فناوری سلامت در مناطق کمتر توسعه یافته به صورت نمودار ۱ می‌باشد. بر اساس نتایج مولفه‌های زیرساخت بیرونی، زیرساخت درونی، برنامه پذیرش، برنامه رشد و برنامه خروج در سطح سه قرار دارند. این ۵ مولفه به متغیرهای زیرساخت و رشد برنامه‌ریزی شده در سطح دوم ارتباط مستقیم دارند. این دو مولفه نیز با رشد واحدهای فناور در سطح یک ارتباط مستقیم دارند.

زیرساخت بیرونی، زیرساخت درونی مراکز رشد با برنامه پذیرش، برنامه رشد و برنامه خروج در یک سطح قرار دارند و زیرساخت بیرونی علاوه بر اینکه به صورت مستقیم با زیرساخت‌ها ارتباط دارند با رشد برنامه‌ریزی شده هم ارتباط دارند همچنین برنامه پذیرش، برنامه رشد و برنامه خروج علاوه بر اینکه با برنامه رشد ارتباط مستقیم دارند با زیرساخت‌ها نیز در سطح دوم ارتباط دارند زیرساخت‌ها و رشد برنامه‌ریزی شده (انکوباسیون) متغیرهای میانجی هستند و با رشد واحدهای فناور- که به عنوان متغیر وابسته در این تحقیق شناسایی شده است- ارتباط مستقیم دارند.

## بحث

در تعریف از آنچه که مرکز رشد نامیده می‌شود تعداد زیادی از محققان (دانشگاهیان و سازمان‌ها)، تعاریف خود ارائه داده‌اند.[۱۲] در بررسی ادبیات پژوهش‌گران این حوزه، آنچه بر اساس آن تعریف ارائه شده تمرکز و دیدگاه خود محقق در ادبیات انکوباتوری است.[۱۰] برای مثال: تعریف ارائه شده توسط کمیسیون اروپا است که تمرکز بر خروجی‌ها دارد و ادعا می‌کند یک انکوباتور تجاری ابزاری برای ایجاد شرکت‌های موفق نوپا است.[۱۳] هاکت و دیلتز (Hackett & Dilts) در تعریف خود می‌گویند انکوباتور امکانات اداری- فضایی مشترک که به دنبال تأمین امکانات رشد و توسعه شرکت‌ها با یک سیستم مداخله استراتژیک، ارزش افزوده شرکت‌ها، نظارت و کمک تجاری است. این سیستم، منابع را با هدف تسهیل توسعه کسب‌وکار جدید و موفق مراکز خواهان رشد کنترل و پیوند می‌دهد در حالی که به‌طور همزمان شامل هزینه شکست احتمالی آن‌ها نیز می‌شود. انکوباتور فقط یک ساختمان اداری در فضایی مشترک، زیرساخت و بیانیه ماموریت نیست؛ بلکه، انکوباتور شامل یک برنامه و شبکه از افراد و سازمان‌ها است.[۱۰]

برگک و نورمن (Bergek & Norrman) در سال ۲۰۰۸ مدل انکوباتوری را شامل ٤ مرحله گزینش، حمایت کسب و کار و وساطت برای جذب سرمایه و همکاری فناورانه بر اساس تمرکز منطقه‌ای و خوشه‌ای و فارغ‌التحصیلی شامل زمان و شرایط خروج معرفی نموده‌اند. در بررسی سوابق مطالعاتی توجه به تحقیقاتی که بر انکوباتور (مرکز رشد) تمرکز داشته‌اند و تحقیقاتی که بر انکوباسیون (برنامه رشد) متمرکز بوده‌اند لازم است.[۱۲] مطالعات تایید نموده‌اند یک مرکز رشد سازمانی است که به توسعه شرکت‌های جدید با ارائه امکان ثبت‌نام افراد برای بهره‌مندی از برنامه‌های انکوباسیون (برنامه رشد) در طول یک دوره زمانی خاص کمک می‌کند. این برنامه‌ها مبتنی بر ارائه برخی خدمات مانند زیرساخت، شبکه یا مشاوره مدیریتی هستند.[۱۰، ۱۲، ۱٤-۲۰]

لذا آنچه از یک مرکز رشد با تلفیق ادبیات انکوباتوری و انکوباسیون می‌توان انتظار داشت هم شامل ساختارها و


www.SID.ir

Archive of SID



امکانات زیرساخت و هم برنامه رشد است که در یافته‌های این پژوهش به تایید رسیده است.

محققان برای بیان مسئله تأثیری که انکوباتورهای کسب و کار می‌توانند بر توسعه اقتصادی بگذارند، تلاش‌های بسیاری نموده‌اند،[20] دات (Dutt) و همکارانش مطالعه جامعی را بر اساس تجزیه و تحلیل انکوباتورها در تمامی کشورهای در حال توسعه انجام داده‌اند و اظهار نموده‌اند که انکوباتورها می‌توانند خلاءهای سازمانی را در حالی از میان برده و پر کنند که آن‌ها را به صورت نوعی واسطه مابین کارآفرینان و محیطشان چارچوب‌بندی کنند.[21]

مرکاجیک (Mrkajic) در رابطه با انکوباتورها در کشورهای در حال توسعه می‌گوید این سازمان‌ها در کشورهای در حال توسعه هنوز هم نیاز به بررسی و مطالعه بیشتر در زمینه بیان مسئله تأثیرگذاری انکوباتورهای کسب و کار در توسعه اقتصادی دارند..[22]

اماهارپر اندرسون و لوئیس (Harper-Anderson & Lewis) در تحقیق خود نشان دادند که میزان اثرگذاری ظرفیت منطقه‌ای در موفقیت کسب و کار می‌تواند معکوس هم باشد. آن‌ها کیفیت برنامه‌های مراکز رشد (انکوباسیون)، را بررسی نموده‌اند که در نهایت مشخص شد کیفیت انکوباسیون بر موفقیت شرکت‌های مشارکت‌کننده در برنامه‌های مراکز رشد نسبت پیش‌بینی‌کننده قوی دارد.[23] از سوی دیگر اغلب مطالعات انکوباتورها به عنوان نهادهایی ظهور کرده‌اند که هدفشان حمایت از کسب و کارهای نوپاست، کارآفرینی را تحریک می‌کند و به نوبه خود باعث نوآوری و رشد اقتصادی می‌شود. به عنوان مثال؛ در مطالعات سال ۲۰۱۶ میان (Mian) و همکاران آمده است یکی از راه توسعه اقتصادی توسط مراکز رشد، برنامه‌ها و مدل‌های رشدی است که توسط آن‌ها اجرا می‌شود.[24، 25] مراکز رشد با وابستگی دانشگاهی نوع خاصی از شبکه مرکز رشد را نشان می‌دهند که شرکت‌های وابسته و مشتری‌های بالقوه آن‌ها، شرکا، و تامین کنندگان دارائی‌های دانش محور، محیط‌های خلاقانه، و سرمایه انسانی مناسبی را که در دانشگاه‌ها وجود دارند برای توسعه کارآفرینی بکار می‌گیرند[26-29] در نتیجه برای توسعه منطقه‌ای مراکز رشد با وابستگی دانشگاهی به عنوان منبع و ظرفیتی ویژه قلمداد می‌شوند.

اما مرکاجیک در مقاله خود در سال ۲۰۱۷ می‌گوید: مدل‌های ارائه شده در تحقیقات مراکز رشد، عمدتاً بر اساس شواهد کشورهای توسعه‌یافته است به عنوان مثال برونل (Bruneel) و همکاران در سال ۲۰۱۲ به ارائه چارچوب مفهومی مدل‌های مراکز رشد کسب و کار به صورت نهادی پرداخته‌اند که یکی از پر استنادترین مقالات مرتبط با مراکز رشد است اما آنها فقط موارد موفق در کشورهای توسعه یافته را بررسی نموده‌اند، محیط‌های عقب مانده را بررسی نکرده و بحثی ننموده‌اند که چگونه با محیط‌های دیگر متفاوت هستند.[22]

با این وجود ما دریافته‌ایم به طور کلی، شواهد کاملاً مشهودی وجود دارد مبنی بر اینکه مراکز رشد در بهبود اقتصاد مناطق موثر هستند[30] اما درباره چگونگی تأثیرگذاری یا اینکه چه کسی سود می‌برد دانش کمی داریم.[31]

آنچه پژوهش حاضر به دنبال آن بوده است شناسایی عواملی است که به رشد یافتگی واحدهای فناور در مناطقی دست یابد که ارزیابی چندان توسعه یافته از آن‌ها نمی‌شود؛ لذا با توجه به گستردگی تاسیس مراکز رشد فناوری سلامت در دانشگاه‌های علوم پزشکی، پایه دانشی مطلوبی را برای طراحی مدلی در راستای توسعه دانش رشد واحدهای فناور در مراکز رشد فناوری سلامت به دست داده است.

## نتیجه‌گیری

نتایج این پژوهش نشان می‌دهد که رشد واحدهای فناور در مناطق کم برخوردار به عنوان یک متغیر وابسته در ۳سطح از متغیرهای رشد برنامه‌ریزی شده و زیرساخت‌ها و رشد برنامه‌ریزی شده و زیرساخت‌ها از متغیرهای مستقل زیرساخت درونی و بیرونی و برنامه پذیرش، برنامه رشد و برنامه خروج تاثیر می‌پذیرد. بازده مراکز رشد و رشد واحدهای فناور در مراکز رشد فناوری سلامت مناطق کم برخوردار به صورت مستقیم از دو متغیر اساسی رشد برنامه‌ریزی شده (کیفیت برنامه مدون مرکز رشد) و زیرساخت‌ها تأثیر می‌پذیرد که این در حالی است که با توجه به مطالعات قبلی، شناسایی و معرفی زیرساخت‌های درونی با توجه به ظرفیت‌های زیرساختی مناطق کمتر توسعه یافته به عنوان متغیری مستقل، امیدهایی برای جبران کاستی‌های زیرساخت‌های منطقه‌ای در مناطق کم برخوردار از طریق تقویت زیرساخت‌های درون دانشگاهی را نوید می‌دهد که بتوان با تمرکز بر روی تقویت



www.SID.ir

Archive of SID


زیرساخت‌های درونی مراکز رشد دانشگاهی پوشش دهنده‌ای برای اثرگذاری در رشد واحدهای فناور و افزایش بهره‌وری مراکز رشد معرفی نمود. با توجه به نتایج این پژوهش می‌توان فراتر رفتن توسعه زیرساخت‌ها را از بعد توجه به زیرساخت‌های بیرون دانشگاهی و ظرفیت‌های منطقه‌ای و هم از شرایط زیرساخت‌های درونی پیش‌بینی شده برای تاسیس مراکز رشد مشاهده کرد در حالی که طبق ضوابط وزارت بهداشت برای تاسیس مراکز رشد فناوری سلامت داشتن زیرساخت‌هایی نظیر فضاهای کارگاهی و ساختار سازمانی برای غلبه بر چالش نیروی انسانی توانمند الزامی نیست، شناسایی این مولفه‌ها نشان‌دهنده تحول و تکامل نسلی در مراکز رشد فناوری سلامت است که در راستای نیازهای روز دانشگاه‌ها و فناوران می‌توانند قابل توجه باشد؛ لذا عوامل زیرساختی و برنامه‌های رشد می‌توانند در افزایش موفقیت واحدهای مستقر در مراکز رشد فناوری سلامت عاملی برای موفقیت قلمداد گردند که در این راستا می‌بایست بازنگری ساختاری و برنامه‌ای مراکز رشد مورد توجه قرار گیرد.

در بعد برنامه رشد مجموعه عوامل شناسایی شده می‌تواند تاییدکننده نیازهایی باشد که مراکز رشد فناوری سلامت در دانشگاه‌های کمتر توسعه یافته و کم برخوردار با توجه به آن‌ها برنامه رشد (انکوباسیون) را برای واحدها تدوین کند یا به برنامه‌های موجود غنا بخشد. موفقیت مراکز رشد با ایجاد کسب و کارهای نوپای موفق، به عنوان خروجی فرآیند این مراکز، در نهایت به ایفای نقش توسعه‌ای این شرکت‌ها در توسعه منطقه‌ای که در آن قرار دارند می‌انجامد. این پژوهش نشان می‌دهد که از برنامه رشد و زیرساخت‌های مراکز رشد فناوری سلامت در دانشگاه‌های کم برخوردار چه زیر مقوله‌هایی مورد انتظار است و تاثرگذاری آنها بر همدیگر چگونه است.

## پیامدهای عملی پژوهش

این پژوهش به منظور بهینه‌سازی سیاست‌گذاری رشد فناوری و کاهش هزینه‌های مراکز رشد فناوری سلامت دانشگاه‌های علوم پزشکی انجام پذیرفته است، شناسایی عوامل تأثیرگذار در رشد واحدهای فناور، به مراکز رشد کمک می‌کند به عنوان محیط میزبان رشد فناوری به طور کارآمدتری از رشد شرکت‌های دانش بنیان و تکامل و پیشرفت کارآفرینان دارای نوآوری استفاده کنند.

شناسایی متغیرهای موثر بر رشد واحدهای فناور به سیاست‌گذاران کمک می‌کند تا در برنامه‌ریزی‌ها علمی‌تر عمل کرده و بر سرعت و کیفیت رشد کسب و کارهای فناور محور دانشگاهی تمرکز کنند. از آنجا که نتایج این پژوهش نشان می‌دهد زیر ساخت‌های درونی مراکز رشد می‌تواند به صورت یک متغیر مستقل بر رشد واحدهای فناور تأثیرگذار باشد برنامه‌ریزی برای تقویت زیرساخت‌های درونی مراکز رشد می‌تواند تا حدودی مستقل از کاستی‌های زیرساختی مناطق کم برخوردار برای افزایش رشد واحدهای مستقر در مراکز رشد مورد توجه قرار گیرد و تاسیس مراکز رشد متناسب با منابع در دسترس و با توجه به وجود زیرساخت‌های بیرونی و تامین زیرساخت‌های مورد نیاز درونی و طراحی برنامه‌ای تحت عنوان رشد برنامه‌ریزی شده شامل آیتم‌های برنامه ورود، برنامه رشد و برنامه خروج با رویکرد ظرفیت‌های منطقه‌ای و توسعه پایدار صورت پذیرد.

## قدردانی‌ها

ضمن تشکر از اساتید محترم دانشگاه آزاد اسلامی قزوین، از همکاری صمیمانه مدیران معاونت تحقیقات و فناوری وزارت بهداشت همچنین مدیران توسعه فناوری سلامت و روسای مراکز رشد فناوری سلامت و فناوارن دانشگاه‌های علوم پزشکی کشور که در این پژوهش همکاری نموده‌اند قدردانی می‌نماییم.

## مشارکت پدیدآوران

هر سه محقق مهدی حسین‌نژاد، ناصرحمیدی و جواد محرابی در طراحی مطالعه، اجرا و تحلیل تحقیق نقش داشته‌اند و مهدی حسین‌نژاد تدوین و تنظیم دست‌نوشته و تهیه و تالیف مقاله را برعهده داشته و ناصر حمیدی و جواد محرابی نسخه نهایی آن را خوانده و تایید نموده‌اند.

## منابع مالی

این پژوهش توسط هیچ نهاد و سازمانی تامین مالی نشده است.

## ملاحظات اخلاقی

نویسندگان اعلام می‌نمایند این پژوهش با رعایت ملاحظات و استانداردهای اخلاقی از جمله امانت‌داری و


www.SID.ir

Archive of SID



رضایت مصاحبه‌شوندگان انجام پذیرفته است. در مطالعات کیفی اصولی همچون اثرگذاری محقق بر روی جامعه تحقیق، رعایت محرمانه بودن و گمنامی آن‌ها، و رعایت اصل عدم ضرر رساندن به مصاحبه‌شونده بخصوص در مطالعات بالینی مطرح است که اغلب با اخذ رضایت‌نامه صورت می‌پذیرد. در این پژوهش با توجه به غیرمداخله‌ای بودن موضوع تحقیق با رعایت احترام به سطح آگاهی جامعه آماری که از فناوران و تحصیل‌کردگان بوده‌اند در هر مصاحبه در جریان ضبط مصاحبه قرار گرفتند و رضایت خود را اعلام نمودند که در فایل‌های صوتی ضبط شده منعکس می‌باشد. این پژوهش حاصل کوشش علمی صورت گرفته در رساله دکتری تخصصی رشته کارآفرینی توسعه تحت عنوان «ارائه مدل رشد واحدهای فناور برای مراکز رشد فناوری سلامت متناسب با مناطق کم برخوردار» ثبت شده به کد ۲۱۴۴۸۶۱۵۹۶۹۳۰۶۹۱۳۹۸۱۶۲۲۸۶۴۶۱ و قابل مشاهده در سامانه آنلاین معاونت پژوهشی (بخش سایت قدیم) دانشگاه آزاد اسلامی واحد قزوین ذیل دانشکده مدیریت و حسابداری می‌باشد.

## تعارض منافع

نویسندگان این مقاله اعلام می‌دارند هیچ‌گونه تعارض منافعی در تهیه، تالیف و انتشار این مقاله ندارند.

## References


1. Birch DL, Mass. Program on Neighboorhood Massachusetts Institute of Technology (Cambridge, Change R, Mass.). Program on Neighboorhood and Regional Change Massachusetts Institute of Technology (Cambridge. The job generation process. Cambridge, MA: MIT program on neighborhood and regional change; 1979.
2. Duff A. Best practice in business incubator management. Booragon Australia: AUSTEP Strategic Partnering Pty; 1994.
3. Allen DN, Weinberg ML. State investment in business incubators. Public Administration Quarterly. 1988: 196-215.
4. Barbero JL, Casillas JC, Ramos A, Guitar S. Revisiting incubation performance: How incubator typology affects results. *Technol Forecast Soc Change*. 2012; 79(5): 888-902. doi: 10.1016/j.techfore.2011.12.003
5. Mian, S. A. (1997). Assessing and managing the university technology business incubator: An integrative framework. *J Bus Ventur*. 1997; 12(4): 251–285. doi: 10.1016/S0883-9026(96)00063-8
6. Brown R, Mawson S, Lee N, Peterson L. Start-up factories, transnational entrepreneurs and entrepreneurial ecosystems: unpacking the lure of start-up accelerator programmes. *Eur Plan Stud*. 2019; 27(5): 885-904. doi: 10.1080/09654313.2019.1588858
7. Clarysse B, Mike Wright M, Van Hove J. A Look inside Accelerator: Building Business. NESTA. 2015.
8. Mas-Verdú F, Ribeiro-Soriano D, Roig-Tierno N. Firm survival: The role of incubators and business characteristics. *J Bus Res*. 2015; 68(4): 793-796. doi: 10.1016/j.jbusres.2014.11.030
9. Mian S, Lamine W, Fayolle A. Technology Business Incubation: An overview of the state of knowledge. *Technovation*. 2016; 50: 1-2. doi: 10.1016/j.technovation.2016.02.005
10. Hackett SM, Dilts DM. A systematic review of business incubation research. *J Technol Transf*. 2004; 29(1): 55-82. doi: 10.1023/B:JOTT.0000011181.11952.0f
11. Cornelius B, Bhabra-Remedios R. Cracks in the egg: improving performance measures in business incubator research.
12. Bergek A, Norrman C. Incubator best practice: A framework. *Technovation*. 2008; 28(1-2): 20-28. doi: 10.1016/j.technovation.2007.07.008
13. European Commission Enterprise Directorate Genera. Benchmarking of Business Incubators (Final Report). 2002.
14. Bruneel J, Ratinho T, Clarysse B, Groen A. The Evolution of Business Incubators: Comparing demand and supply of business incubation services across different incubator generations. *Technovation*. 2012; 32(2): 110-121. doi: 10.1016/j.technovation.2011.11.003
15. Sherman HD. Assessing the intervention effectiveness of business incubation programs on new business start-ups. *J Dev Entrep*. 1999; 4(2): 117- 133.
16. Sherman H, Chappell DS. Methodological challenges in evaluating business incubator outcomes. *Econ Dev*




www.SID.ir

Archive of SID
حسین‌نژاد و همکاران.

Q. 1998; 12(4): 313-321. doi: 10.1177/089124249801200403

17. Bøllingtoft A, Ulhøi JP. The networked business incubator—leveraging entrepreneurial agency?. *J Bus Ventur.* 2005; 20(2): 265-290. doi: 10.1016/j.jbusvent.2003.12.005
18. Aerts K, Matthyssens P, Vandenbempt K. Critical role and screening practices of European business incubators. *Technovation.* 2007; 27(5): 254-267. doi: 10.1016/j.technovation.2006.12.002
19. Chan KF, Lau T. Assessing technology incubator programs in the science park: the good, the bad and the ugly. *Technovation.* 2005; 25(10):1215-1228. doi: 10.1016/j.technovation.2004.03.010
20. Ratinho T, Henriques E. The role of science parks and business incubators in converging countries: Evidence from Portugal. *Technovation.* 2010; 30(4): 278-290. doi: 10.1016/j.technovation.2009.09.002
21. Dutt N, Hawn O, Vidal E, Chatterji A, McGahan A, Mitchell W. How open system intermediaries address institutional failures: The case of business incubators in emerging-market countries. *Acad Manage J.* 2016; 59(3): 818-840. doi: 10.5465/amj.2012.0463
22. Mrkajic B. Business incubation models and institutionally void environments. *Technovation.* 2017; 68: 44-55. doi: 10.1016/j.technovation.2017.09.001
23. Harper-Anderson E, Lewis DA. What makes business incubation work? Measuring the influence of incubator quality and regional capacity on incubator outcomes. *Econ Dev Q.* 2018; 32(1): 60-77. doi: 10.1177/0891242417741961
24. Van Weele MA, Van Rijnsoever FJ, Groen M, Moors EH. Gimme shelter? Heterogeneous preferences for tangible and intangible resources when choosing an incubator. *J Technol Transf.* 2020; 45(4): 984-1015. doi: 10.1007/s10961-019-09724-1
25. Pauwels C, Clarysse B, Wright M, Van Hove J. Understanding a new generation incubation model: The accelerator. *Technovation.* 2016; 50: 13-24. doi: 10.1016/j.technovation.2015.09.003
26. Mian SA. Assessing value-added contributions of university technology business incubators to tenant firms. *Res Policy*. 1996; 25(3): 325-335. doi: 10.1016/0048-7333(95)00828-4
27. Shahidi H. The impact of business incubators on entrepreneurial networking: a comparative study of small, high-technology firms. The George Washington University; 1998.
28. Tornatzky LG. Art & craft of technology business incubation. Southern Technology Council; 1996.
29. Tornatzky LG, Sherman H, Adkins D. Incubating technology business: A national benchmarking study. NBIA publications; 2003.
30. Madaleno M, Nathan M, Overman HG, Waights S. Incubators, accelerators and regional economic development. IZA Discussion Paper. 2018; 11856. doi: 10.2139/ssrn.3261715
31. Madaleno M, Nathan M, Overman H, Waights S. Incubators, accelerators and urban economic development. *Urban Studies.* 2022; 59(2): 281-300. doi: 10.1177/00420980211004209
32. Sheikhmozafari MJ, Ahmadi O. Validity and reliability of Farsi version of office lighting survey questionnaire. *Occupational Health Engineering Journal.* 2022; 8(4): 30-39. doi: 10.52547/johe.8.4.30. (Persian)



www.SID.ir