

## تأثیر توسعه کسب‌وکارهای دانش‌بنیان در اکوسیستم نوآوری پزشکی و سلامت استان آذربایجان غربی بر مهار بحران شیوع ویروس کووید ۱۹

احسان یوسفی<sup>۱</sup>، حسن درویش\*<sup>۲</sup>، سعید عابسی<sup>۳</sup>، علی قربانی<sup>۴</sup>

تاریخ دریافت ۱۳۹۸/۱۱/۰۸ تاریخ پذیرش ۱۳۹۹/۰۲/۰۶

### چکیده

**پیش‌زمینه و هدف:** کسب‌وکارهای دانش‌بنیان فعال در اکوسیستم نوآوری پزشکی و سلامت نقش مؤثری در مقابله با بحران شیوع ویروس کووید ۱۹ داشته و دارند. مطالعه حاضر به بررسی ابعاد کلیدی و اثرگذار اکوسیستم و نقش نهادهای واسط در حمایت از توسعه این کسب‌وکارها پرداخته است. **مواد و روش کار:** این پژوهش برحسب هدف، توسعه ای-کاربردی، بر اساس شیوه‌های گردآوری داده‌ها، توصیفی-پیمایشی و بر مبنای ماهیت داده‌ها، پژوهشی آمیخته (کیفی-کمی) به شمار می‌آید. در بخش کیفی از مصاحبه به روش داده بنیاد با رویکرد گلگیری (خودجوش و نوظهور) و در بخش کمی از معادلات ساختاری و نرم‌افزار SMART-PLS3 استفاده شده است. جامعه آماری پژوهش اعضای هیئت‌علمی دانشگاه علوم پزشکی ارومیه (به‌عنوان خبرگان این حوزه) و مدیران و کارکنان شرکت‌های دانش‌بنیان و فناور فعال در اکوسیستم نوآوری پزشکی آذربایجان غربی می‌باشند که تعداد نمونه آماری آن‌ها بر اساس فرمول کوکران ۱۶۲ نفر می‌باشد.

**یافته‌ها:** سطح معنی‌داری و ضرایب مسیر مدل ساختاری حاصل از تحلیل‌ها، اثرگذاری متغیرهای اکوسیستم و توسعه کسب‌وکارهای دانش‌بنیان بر مهار بحران شیوع ویروس کووید ۱۹ را در سطح اطمینان ۹۵ درصد مورد تأیید قرار می‌دهد.

**بحث و نتیجه‌گیری:** نتایج پژوهش ضمن تأکید بر نقش تسهیل‌گری‌های دانشگاه‌ها و سایر نهادهای واسط در توسعه کسب‌وکارهای دانش‌بنیان حوزه پزشکی و سلامت، بیانگر این موضوع است که افزایش دانش تخصصی (بعد علمی و تکنولوژیک) و آگاهی‌های عمومی (بعد فرهنگی و اجتماعی) بیشترین اثرگذاری را در توسعه کسب‌وکارهای دانش‌بنیان و مهار بحران شیوع ویروس کووید ۱۹ دارد.

**کلیدواژه‌ها:** اکوسیستم نوآوری پزشکی و سلامت، ابعاد اکوسیستم، نهادهای واسط نوآوری، کسب‌وکارهای دانش‌بنیان

مجله مطالعات علوم پزشکی، دوره سی و یکم، شماره چهارم، ص ۲۸۱-۲۶۷، تیر ۱۳۹۹

**آدرس مکاتبه:** تهران - خیابان فرمانیه - خیابان دیباجی شمالی - خیابان شهید حاج محمود نوریان - کوچه شهناز - کوچه صفا - مرکز تحصیلات تکمیلی دانشگاه پیام نور، شماره تماس: ۰۲۱-۲۲۲۹۵۷۴۷

Email: Dr\_darvish@pnu.ac.ir

### مقدمه

همه‌گیری بزرگ، بر شدن تخت‌های بیمارستانی، خستگی مفرط تیم‌های درمانی، ابتلای پزشکان و کارکنان کادر درمان بیمارستان‌ها و کمبود نیروی انسانی، لباس، مواد و وسایل پوششی و حفاظتی، دارو و از همه مهم‌تر فشارهای روانی وارده به سیاست‌گذاران، کادر درمانی و عموم مردم، ناشی از گسترش بیماری در سرتاسر جهان بود (۱-۳). فرصت اندک جهت مقابله با این بحران، سیاست‌گذاران نظام پزشکی و سلامت را شدیداً به چالش کشیده و ناگزیر از توجه

در ۳۱ ماه سپتامبر سال ۲۰۱۹ میلادی مشاهده‌ی خوشه‌ای از موارد عفونت شدید تنفسی در شهر ووهان استان هوبای کشور چین که به‌اختصار کرونا ویروس کووید ۱۹ نام‌گذاری شد و شیوع سریع، درصد ابتلای بالا و ناشناخته بودن عامل بیماری سبب بروز بحران شدید و ورود شوک ناگهانی به سیستم‌های پزشکی و سلامت در سرتاسر کشور چین و سایر کشورهای جهان گردید. حاصل این

<sup>۱</sup> دانشجوی دکتری مدیریت دولتی گرایش رفتار سازمانی مرکز تحصیلات تکمیلی دانشگاه پیام نور تهران، ایران

<sup>۲</sup> دانشیار گروه مدیریت دولتی دانشگاه پیام نور تهران، ایران (نویسنده مسئول)

<sup>۳</sup> استادیار گروه مدیریت دولتی دانشگاه پیام نور تهران، ایران

<sup>۴</sup> استادیار گروه مدیریت بازرگانی دانشگاه پیام نور تهران، ایران

جهان و بالاتر از صنایع خودرو، نفت و گاز، رسانه‌ها و تقریباً نزدیک به مؤسسات بانکی و سرمایه‌های (و البته پس از صنایع تسلیحاتی و تجارت مواد مخدر که آمار رسمی آن‌ها ارائه نمی‌شود، قرار گرفته است. سیاست‌گذاران حوزه سلامت برای کنترل هزینه‌های صعودی سلامت جامعه شدیداً تحت فشار قرار دارند و در تلاش‌اند یک توازن معقول میان هزینه‌ها و منافع موجود در اکوسیستم نوآوری پزشکی ایجاد نمایند (۱۰). طرح تحول نظام سلامت به‌عنوان یکی از روش‌های نوآورانه در جهت ایجاد این توازن مطرح است که در بسیاری از کشورهای توسعه‌یافته عضو (OECD)<sup>۱</sup> و در حال توسعه در دو دهه اخیر انجام‌شده و یا در حال انجام می‌باشد. هدف اصلی این طرح سه رویکرد حفاظت مالی و کاهش هزینه‌های درمانی افراد جامعه، ایجاد عدالت در دسترسی به خدمات سلامت و نیز ارتقای کیفیت خدمات می‌باشد. در اکثر کشورهای مذکور طرح تحول نظام سلامت همگام با توسعه اکوسیستم نوآوری پزشکی کشور ارائه گردیده و پایه و اساس طراحی آن اولویت دادن به توسعه نوآوری‌ها و فناوری‌های جدید حوزه پزشکی بوده است (۱۲).

توجه ویژه دولت‌ها در کشورهای توسعه‌یافته به اکوسیستم نوآوری و طرح تحول نظام سلامت سبب شده کارآفرینان و سرمایه‌گذاران بخش خصوصی نیز به‌طور فزاینده‌ای از فعالیت‌های تحقیق و توسعه درزمینه‌ی پزشکی حمایت نمایند و سرمایه‌گذاری‌های وسیعی در این زمینه جذب گردیده است. هدف بخش عمومی (دولتی) از تشویق امر نوآوری و سرمایه‌گذاری در آن، ایجاد مشاغل جدید، توسعه صادرات کالاهای مبتنی بر دانش و محافظت محیطی از کسب‌وکارهای جدید و در کل بهبود کیفیت زندگی و افزایش رفاه منطقه‌ای است. هدف بخش خصوصی نیز حفظ موقعیت رقابتی در بازار، داشتن زنجیره ارزش کارا و بازگشت سرمایه بیشتر است (۱۳).

جوزف شومپیتر، بنیان‌گذار نظریه نوآوری، تمایز میان اختراع (ایده بدیع برای چگونه اجرا کردن کارها) و نوآوری (پیش بردن ایده در عمل) را مطرح کرد. این دیدگاه به دو جنبه مهم نوآوری اشاره می‌کند که تازگی و پیاده‌سازی عملی آن است (۱۴). منظور از اکوسیستم نوآوری، شبکه‌ای با پیوندهای ضعیف بین بازیگرانی است که بر توسعه فعالیت‌های نوآورانه تمرکز دارند و تحت تأثیر بعد مکانی یعنی اقتضانات سرزمینی، هم تکاملی می‌یابند (۱۵).

از یک‌سو این وابستگی روابط در اکوسیستم، نوعی محدودیت ایجاد می‌کند. مثلاً عرضه محصولات/خدمات را تا زمان ارائه محصولات/خدمات مکمل از طرف سایر بازیگران به تأخیر می‌اندازد و از سوی دیگر مؤسسات می‌توانند روابط داخل اکوسیستم را برای

ویژه به ظرفیت‌های موجود در اکوسیستم نوآوری پزشکی و سلامت داخلی خصوصاً منابع انسانی متخصص و شرکت‌های فناور و دانش‌بنیان فعال در این اکوسیستم جهت پیشگیری از سرایت سریع، تشخیص ناقلین و مبتلایان و درمان آن‌ها نمود (۴).

اسمیت (۲۰۱۳) نوآوری‌ها در اکوسیستم پزشکی را شدیداً با بحران‌ها آمیخته می‌داند و معتقد است وضعیت بحرانی یک محرک اصلی برای ایجاد و توسعه نوآوری در زمینه پزشکی به شمار می‌رود. لذا تسهیل شرایط و تشویق به نوآوری در شرایط سخت به‌عنوان عامل کلیدی در توسعه اکوسیستم مطرح می‌گردد (۵). رویدادهای بزرگ و بحران‌ها معمولاً فرصت‌های مهمی برای توسعه فعالیت‌های نوآورانه و کارآفرینی ایجاد می‌کنند و معمولاً بهترین و کم‌خطرترین اقدامات در این شرایط توسط شرکت‌های نوآور کوچک و متوسط انجام می‌پذیرد که ریسک ورشکستگی و حذف آن‌ها از اکوسیستم نوآوری کم‌تر است (۶). نوآوری به‌طور فزاینده‌ای به‌عنوان یکی از عوامل اصلی موفقیت بلندمدت مؤسسات در محیط رقابتی بدل شده است؛ زیرا مؤسسات با ظرفیت نوآوری بالا قادر خواهند بود با سرعت بیشتر و به نحو بهتری به چالش‌های محیطی پاسخ دهند (۷).

جمهوری اسلامی ایران در دو دهه اخیر پیشرفت قابل‌ملاحظه‌ای در زمینه سلامت به لحاظ توسعه پوشش و توانایی ارائه خدمات داشته است و چارچوب‌های قانونی موجود ضمن تشویق به ایجاد نوآوری، از تقویت حوزه پزشکی و سلامت پشتیبانی می‌نمایند (۸). دانشگاه‌های علوم پزشکی کشور در حال حاضر از منظر کمیت و حتی کیفیت ارائه خدمات آموزشی و درمانی به‌خوبی توسعه‌یافته‌اند. چاپ مقالات افزایش قابل‌ملاحظه‌ای داشته است اما به‌گواه آمارها و شاخص‌های ملی و بین‌المللی وضعیت توسعه فناوری و نوآوری در ادامه مسیر زنجیره تولید علم تا ثروت به‌اندازه دو مؤلفه دیگر رضایت‌بخش نیست. این در حالی است که نتیجه اصلی توسعه فناوری یعنی تولید ثروت ملی، در نتیجه تحقق مناسب و کامل این حلقه از زنجیره نمود عینی خواهد یافت. از این‌رو توجه به الزامات و نیازهای توسعه این بخش به‌عنوان مهم‌ترین بخش در اکوسیستم نوآوری پزشکی کشور ضروری است (۹).

در حال حاضر هزینه‌های پزشکی و سلامت در کشورهای جهان به‌صورت صعودی در حال افزایش است (۱۰). افزایش جمعیت سالخورده در جوامع و افزایش امید به زندگی برخی از دلایل این افزایش هزینه می‌باشند. سورنسون و همکاران یکی از مهم‌ترین دلایل بالا بودن هزینه‌های پزشکی را پیچیدگی بالای تکنولوژی‌های مرتبط با سلامت می‌دانند (۱۱). بر اساس آمارهای سازمان بهداشت جهانی صنایع پزشکی و دارویی امروزه در زمره سودآورترین صنایع

<sup>1</sup> Organization for Economic Cooperation and Development

تکنولوژی‌ها و ایده‌های جدید و اخذ تأییدیه‌ها و تجاری‌سازی ایده‌ها و مهم‌تر از همه تربیت استعداد‌های جدید برای ورود به اکوسیستم، تقویت عملکرد دانشگاه‌ها امری حیاتی و مهم است (۲۲).

تجربیات علمی نشان می‌دهند که شرکت‌های کوچک و متوسط نقش مهمی در توسعه تکنولوژیک، پیشرفت اقتصادی و ایجاد مشاغل جدید ایفا می‌کنند (۲۳). بهره‌مندی از این ظرفیت‌ها و توسعه دستیابی به نوآوری‌ها، نیازمند محیط مناسب است. پارک‌های علم و فناوری و مراکز رشد فناوری سلامت از طریق حمایت از فرهنگ نوآوری و افزایش قدرت رقابتی شرکت‌های دانش‌بنیان و فناوری مستقر، اصلی‌ترین متولیان توسعه اکوسیستم‌های نوآوری سلامت در کشورها می‌باشند. این نهادها به‌عنوان واسطه‌هایی عمل می‌کنند که ضمن ارائه مشاوره‌های تخصصی و اطلاعات موردنیاز به مؤسسات مستقر و رفع موانع و برقراری ارتباطات لازم میان نوآوران و بخش‌های عرضه و تقاضای اکوسیستم، منابع مالی، فیزیکی و انسانی را برای تحقق ایده‌های آنان تأمین می‌کنند. با توجه به‌تازگی این تجربه در ایران، خصوصاً در حوزه پزشکی و سلامت و نیز تأکید اسناد بالادستی وزارت بهداشت درمان و آموزش پزشکی، حل چالش‌های این مؤسسات می‌بایست جزء اولویت‌های اصلی بخش دولتی خصوصاً در شرایط فعلی (تحریم‌های اقتصادی - بحران شیوع بیماری کووید ۱۹) قرار گیرد (۲۴).

وجود انواع مختلف سرمایه‌ها، پیش‌نیاز تسهیل کسب‌وکارهای نوآورانه در یک اکوسیستم موفق است. انواع سرمایه‌گذاری‌های موردنیاز اکوسیستم شامل سرمایه‌گذاری‌های ریسک‌پذیر، شبکه‌ای از حامیان سرمایه‌گذار (فرشتگان) و وجود منابع مطمئن برای محققان و استارت آپها با مدت بازپرداخت طولانی هستند که مستلزم وجود صندوق‌های پژوهش و فناوری و صندوق‌های سرمایه‌گذاری ریسک‌پذیر می‌باشد. شتاب‌دهنده‌ها هم انواعی از سرمایه‌گذاران هستند که از ایده‌ها و استارت آپها باهدف تولید محصولات موردنیاز خود، به لحاظ مالی و مشاوره‌های تخصصی حمایت می‌کنند (۲۵).

جدول شماره ۱ به‌اختصار مهم‌ترین سیاست‌گذاران و بازیگران اکوسیستم پزشکی و سلامت کشور و نقش‌ها و عملکرد آن‌ها را معرفی می‌کند.

ایجاد ارزش مضاعف توسط هم‌افزایی و اثرات ناشی از همکاری شبکه‌ای بازیگران اکوسیستم ارتقاء دهند (۱۶).

عمده‌ترین زمینه‌های نوآوری در حوزه سلامت، تکنولوژی‌های پزشکی، زیستی و دارویی هستند که توانایی رقابت مؤسسات فعال در این زمینه به توانایی انجام نوآوری‌ها در زمینه تکنولوژی‌های پیچیده و آینده‌پژوهی مؤسسات بستگی دارد (۱۷). چاندر و اسکینر (۲۰۱۲) نوآوری‌های پزشکی را در سه دسته مجزا معرفی نموده‌اند که به عقیده آن‌ها هر کدام دارای هزینه‌های متفاوتی می‌باشد:

۱- نوآوری در فعالیت‌ها و روش‌های درمانی

۲- نوآوری در داروها

۳- نوآوری در تجهیزات پزشکی

نوآوری در روش‌ها و داروها می‌تواند با جلوگیری از سرایت و یا مهار بیماری در مراحل اولیه و کاهش احتمال بستری بیماران، موجب صرفه‌جویی و کاهش هزینه‌های بیمارستانی گردد. همچنین نوآوری در زمینه طراحی و تولید تجهیزات پزشکی اعم از آزمایشگاهی و بیمارستانی هزینه واحد تجهیزات را کاهش می‌دهد. منافع این نوع نوآوری‌ها به طریق کاهش هزینه تولید و افزایش کیفیت تجهیزات محقق می‌گردد (۱۸).

باوجود اینکه هدف نوآوری‌های پزشکی تولید ارزش برای بیماران و عموم جامعه است ولی در برخی موارد موجب افزایش هزینه‌ها نیز می‌شوند. مفهوم پژوهش‌های نوآوری، رشد اقتصادی و در نگاه وسیع‌تر افزایش رفاه اجتماعی است و این توسعه از طریق ایجاد و انتشار تکنولوژی‌های جدید امکان‌پذیر است (۱۹).

در ساختار اکوسیستم نوآوری سلامت که بنیان‌گذار و متولی اصلی آن دولت، صندوق‌های خدمات بیمه و سازمان‌های سلامت بشردوستانه ملی و جهانی است، هر یک از اجزاء دارای نقش و عملکرد خاص خود در راستای تحقق اهداف اکوسیستم می‌باشند (۲۰). دانشگاه‌ها و مؤسسات تحقیقاتی و پژوهشی به‌عنوان بازیگر کلیدی و اصلی اکوسیستم نوآوری کشور ایفای نقش می‌کنند. دانشگاه‌های علوم پزشکی و خدمات بهداشتی و درمانی، زیر نظر وزارت بهداشت درمان و آموزش پزشکی علاوه بر ارائه خدمات پزشکی و سلامت در سطح کشور، مسئولیت تربیت فارغ‌التحصیلان متخصص برای تأمین منابع انسانی اکوسیستم نوآوری سلامت را نیز بر عهده دارند (۲۱). برای دستیابی به نتایج تحقیقات، حمایت از خلق

جدول (۱): سیاست‌گذاران و بازیگران اصلی اکوسیستم نوآوری پزشکی در ایران (۲۳)

ردیف	نقش	عنوان بازیگر	عملکرد
۱		سازمان غذا و دارو	صدور تأییدیه کلیه مواد غذایی و دارویی
		اداره کل تجهیزات پزشکی	صدور تأییدیه تجهیزات پزشکی داخلی و وارداتی

تنظیم و تعدیل روابط	سازمان ملی استاندارد	صدور گواهی استاندارد برای کلیه مواد غذایی، دارویی و تجهیزات پزشکی
	وزارت بهداشت، درمان و آموزش سلامت	دفتر توسعه فناوری حمایت از توسعه تکنولوژی و نوآوری در بخش سلامت
	پزشکی	تنظیم تعرفه‌ها و محدودیت‌ها در تولید و توزیع دارو و نیازمندی‌های پزشکی
تأمین منابع اکوسیستم	معاونت علمی و فناوری ریاست جمهوری	حمایت از شرکت‌های دانش‌بنیان و پروژه‌های نوآورانه بزرگ در حوزه سلامت
	وزارت صنعت، معدن و تجارت	وضع تعرفه واردات بر دارو و نیازمندی‌های پزشکی با هماهنگی وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی به منظور ترویج استفاده از تولیدات بومی
		مراکز تحقیقاتی مانند انستیتو پاستور و انستیتو رازی و انستیتو ملی مهندسی ژنتیک و بیوتکنولوژی و ...
		مؤسسات تولید نیازمندی‌ها و تجهیزات پزشکی و دارویی
		صندوق‌های پژوهش و فناوری - صندوق‌های حمایت از سرمایه‌گذاری‌های ریسک‌پذیر - صندوق‌های سرمایه‌گذاری بخش خصوصی - بنیاد ملی نخبگان - پارک‌های علم و فناوری - مراکز رشد فناوری سلامت - مراکز نوآوری - شتاب‌دهنده‌ها
		شرکت‌های تجاری که به واردات دارو و تجهیزات پزشکی و خدمات پس از فروش این محصولات مشغول‌اند.
		سایر دانشگاه‌های کشور که فارغ‌التحصیلانی در رشته‌های مرتبط با سلامت تربیت می‌کنند.
		نهادهای واسطه
		تقاضای اکوسیستم نوآوری پزشکی و سلامت

۱ - مؤسسات توسعه تکنولوژی (دانشگاه‌ها و آزمایشگاه‌ها)  
 ۲ - حمایت‌های عمومی (دولت، ارائه‌دهندگان منابع عمومی، مراکز نوآوری منطقه‌ای)  
 ۳ - حمایت‌های تخصصی (مشاوران مدیریتی، مؤسسات قانونی حسابرسی)  
 ۴ - سرمایه (مالکان سرمایه و صندوق‌های سرمایه‌گذاری خطرپذیر)  
 ۵ - صنعت (کسب‌وکارهای جدید، مشاغل نوپا و مراکز تحقیق و توسعه)  
 ۶ - حمایت‌های اولیه و سازمان‌های تسهیل‌گر (پارک‌های علم و فناوری، مراکز رشد و شتاب‌دهنده‌ها) (۲۷، ۲۸).

در حال حاضر کمبود دارو، لباس و لوازم پوششی، تجهیزات پزشکی موردنیاز بیماران مبتلا به ویروس کووید ۱۹، و ضعف زیرساخت‌ها برای دورکاری و فاصله‌گذاری بین افراد در محیط کار و جامعه سبب گسترش سریع بیماری گردیده است. داشتن اکوسیستم نوآوری پزشکی و سلامت قوی، عامل اصلی مقابله و عبور از شرایط حاضر است که بر اساس شواهد تاریخی در گذشته نیز موجب تلفات

با افزایش نقش‌آفرینان و به تبع آن افزایش روابط بین اعضاء که بخش مهمی از فرآیند نوآوری است، همکاری‌های جدید، منابع مشترک، دانش و محصولات جدید و از همه مهم‌تر ارزش‌های جدید برای طرفین در داخل اکوسیستم نوآوری ایجاد می‌شود که دستیابی به ارزش‌های مشابه در شیوه سنتی کسب‌وکارها دور از ذهن و دسترس می‌باشد (۲۶).

در خصوص آیت‌های حمایتی موجود در یک اکوسیستم، دو نوع دسته‌بندی متمایز می‌تواند وجود داشته باشد. اول ابعاد چهارگانه زمینه‌ای که در هر منطقه بر اساس تعریف منطقه‌ای اکوسیستم وجود دارند. این عوامل را می‌توان به بخش‌های زیر تقسیم کرد:

- ۱ - چارچوب‌های سیاسی و قانونی
- ۲ - محیط فرهنگی
- ۳ - فعالیت‌های اقتصادی و منطقه‌ای
- ۴ - چارچوب‌های علمی و تحقیقاتی

دسته دوم شامل عوامل مختلف که کارآفرینان و کسب‌وکارهای آنان را به‌طور مستقیم حمایت می‌کنند. این عوامل می‌تواند انواع مختلفی را شامل شوند که برخی عبارت‌اند از:

بخش دوم نیز شامل چهار مرحله می‌باشد که به آزمون و اعتبارسنجی مدل و سنجه طراحی‌شده و جمع‌آوری داده‌ها توسط آن و تحلیل نتایج حاصل پرداخته می‌شود.

ابتدا جهت احصاء ابعاد اکوسیستم نوآوری پزشکی، ادبیات و پیشینه مرتبط با موضوع از منابع آکادمیک داخلی و خارجی مطالعه و عواملی که قبلاً توسط محققین دیگر شناسایی شده بود بررسی گردید. نکته بسیار مهم که از طریق مطالعه تفصیلی شاخص‌های شناسایی شده قابل‌فهم است، این است که شاخص‌های شناسایی شده از طریق مطالعه پیشینه، شاخص‌های اولیه هستند و لذا بعضاً واگرایی زیادی بین آن‌ها دیده می‌شود. در حقیقت چون بدون در نظر گرفتن معیار خاصی فقط به دنبال شناسایی مجموعه‌ای از شاخص‌ها بوده‌ایم، این بی‌نظمی و ناهماهنگی طبیعی می‌باشد.

در مرحله بعد، ابعاد و مؤلفه‌های شناسایی شده در اختیار ۱۶ نفر از اعضای هیئت‌علمی دانشگاه علوم پزشکی ارومیه که با مباحث نوآورانه آشنایی کامل داشتند و بعضاً خود صاحبان شرکت‌های فناور در این زمینه بودند به‌عنوان خبرگان شاغل در اکوسیستم نوآوری پزشکی و سلامت استان قرار گرفت و طی مصاحبه‌های نیمه ساختاریافته از آن‌ها خواسته شد تا متناسب با ابعاد پیش‌فرض، اولویت هر یک از گویه‌ها را بر اساس طیف پاسخ پنج جوابه طراحی شده از درجه اهمیت خیلی زیاد تا خیلی کم طبقه‌بندی نمایند. این ۱۶ نفر در واقع جامعه آماری بخش کیفی پژوهش را تشکیل می‌دهند که نظرات ایشان در مرحله کدگذاری شاخص‌ها، تجمیع شاخص‌ها و کدگذاری محوری مورد استفاده قرار گرفته است. نمونه‌برداری در این بخش به صورت نظری و با استفاده از روش‌های غیر احتمالی قضاوتی و گلوله برفی انجام گردید. بدین ترتیب که ابتدا با توجه به شناخت محقق و با در نظر گرفتن اهداف پژوهش، از خبرگان منتخبی که شایستگی پاسخ به سؤال‌های مطرح‌شده را داشتند، مصاحبه به عمل آمد و سپس آن‌ها خبرگان دیگری را معرفی کردند تا نمونه‌گیری ادامه یابد. از میان شاخص‌های احصاء شده، آن‌هایی که تأکید کمی روی آن‌ها شده بود، از مجموعه شاخص‌ها حذف شدند. در خلال تحلیل‌های صورت گرفته گزاره‌های پرتکرار در مورد یک شاخص، اصلی‌ترین معیار برای شکل‌دهی گویه‌های آن شاخص محسوب شده و در نهایت با انتخاب جمله‌بندی مناسب گویه‌های مورد نظر حاصل و با اجرای این فرآیند مدل اولیه اکوسیستم طراحی و آماده ارزیابی گردید. در این مرحله روایی صوری و محتوایی آن از سوی اساتید دانشگاه و متخصصین این حوزه مورد تأیید قرار گرفت. در گام بعدی، پرسشنامه طراحی شده (محقق ساخت) بر روی نمونه‌ای منتخب ۲۵ نفره از مدیران و کارکنان شرکت‌های فناور و دانش‌بنیان فعال در حوزه پزشکی و سلامت اجرا گردید. لازم به ذکر است که نمونه منتخب از بین مدیران و کارکنانی انتخاب شدند که

جانی و خسارات مالی فراوان برای ملت‌ها و دولت‌ها گردیده و گاهاً تغییرات اجتماعی و اقتصادی شدیدی را موجب گردیده است. شیوع بیماری کووید ۱۹ به حاکمان کشورها متذکر گردید که احتمال وقوع بحران‌های ناشی از شیوع بیماری در آینده نیز دور از نظر نیست و باید در اجرای راهبردهای توسعه کشورها حوزه سلامت جزء اولویت‌های مهم و اولیه منظور گردد (۲۹، ۳۰). شیوع ویروس کووید ۱۹ استعاره مدیریتی - اقتصادی اکوسیستم نوآوری پزشکی و سلامت را با چالش‌های جدیدی روبرو ساخت که نتیجه حل آن معرفی افراد، نوآوری‌ها، ایده‌ها و فناوری‌های جدید و توسعه کسب‌وکارهای دانش‌بنیان درون آن خواهد بود. با توجه به نقش بی‌بدیل کسب‌وکارهای دانش‌بنیان در توسعه محصولات حفاظتی و درمانی در ماه‌های اخیر، باید بستر مساعد برای پیشرفت این کسب‌وکارها فراهم گردد. هدف اصلی این پژوهش بررسی و احصاء و تقویت عوامل اثرگذار بر توسعه کسب‌وکارهای دانش‌بنیان در اکوسیستم نوآوری پزشکی و سلامت در راستای مقابله و مهار بحران شیوع ویروس کووید ۱۹ می‌باشد.

## مواد و روش کار

این پژوهش از نوع اکتشافی و برحسب هدف توسعه ای- کاربردی و بر اساس شیوه‌های گردآوری داده‌ها توصیفی از نوع پیمایشی، و بر مبنای ماهیت داده‌ها پژوهشی آمیخته (کیفی- کمی) به شمار می‌آید. توسعه‌ای است، زیرا محقق در آن به دنبال ارائه مدلی جدید جهت افزایش بهره‌وری و میزان توجه به ظرفیت کسب‌وکار شرکت‌های دانش‌بنیان حوزه پزشکی و سلامت در راستای مقابله با بحران شیوع بیماری کووید ۱۹ است. کاربردی است، زیرا محقق در تلاش است در مرحله اول با استفاده از مباحث مدیریتی، به کشف مفاهیم مرتبط و مدل‌سازی نظری بپردازد و بعداً آن روابط بین متغیرها و تعمیم‌پذیری نتایج در محیط‌های واقعی را از طریق آزمون مدل بررسی نموده و نتایج حاصل را در عمل به کار گیرد. همچنین این پژوهش به لحاظ نحوه گردآوری اطلاعات از نوع تحقیقات توصیفی- پیمایشی است، زیرا در تلاش است با بررسی و توصیف رویدادهای در حال اجرا، نمونه‌هایی از اعضاء یک جامعه آماری را مورد نظر خواهی و پرسش‌گری قرار دهد. رویکرد کلی به پژوهش حاضر، رویکرد آمیخته است که در بخش کیفی از روش گردآوری داده به صورت مصاحبه‌ای و متنی و با استفاده از روش پژوهشی داده بنیاد با رویکرد گلگیری (خودجوش و نوظهور) و در بخش کمی از ابزار پرسشنامه محقق ساخته استفاده گردیده است. پژوهش حاضر شامل دو بخش اصلی و هشت مرحله می‌باشد (جدول شماره ۲). بخش اول که در آن به طراحی و اعتبارسنجی مدل و سنجه پرداخته می‌شود، شامل چهار مرحله است. همچنین

پزشکی و سلامت در شهر ارومیه است که حجم نمونه آماری براساس فرمول کوکران، برابر با ۱۶۲ نفر می‌باشد که به روش تصادفی ساده انتخاب شده‌اند.

دارای سابقه فعالیت بالای ۵ سال و همچنین تحصیلات کارشناسی به بالا بودند. جامعه آماری بخش کمی پژوهش شامل ۲۸۰ نفر از مدیران و کارکنان شرکت‌های فناور و دانش‌بنیان فعال در حوزه

## جدول (۲): مراحل مختلف پژوهش

مراحل پژوهش	روش انجام مراحل
مرحله ۱: مرور ادبیات و پیشینه موضوع	استفاده از مطالعات اکتشافی کتابخانه‌ای، مطالعه کتب، مقاله‌ها و متن‌های سخنرانی‌ها و دست نوشته‌ها از منابع و ماخذ آکادمیک داخلی و خارجی و همچنین استفاده از اسناد بالادستی
مرحله ۲: مصاحبه با خبرگان (احصاء ابعاد و مؤلفه‌های نهایی)	اجرای مصاحبه‌های نیمه ساختاریافته و استفاده از متون حاصل از ادبیات با همکاری ۱۶ نفر از اعضای هیئت‌علمی خیره دانشگاه علوم پزشکی ارومیه در حوزه نوآوری‌های پزشکی و سلامت
مرحله ۳: ارائه مدل مفهومی پژوهش	در این مرحله براساس یافته‌های مراحل قبل اقدام به ارائه مدل پژوهش گردید
مرحله ۴: طراحی پرسشنامه کمی (محقق ساخت)	در این مرحله برای صحت سنجی و همچنین سنجش میزان تأثیر ابعاد اکوسیستم نوآوری اقدام به طراحی پرسشنامه (محقق ساخت) شده است.
مرحله ۵: بررسی روایی و پایایی	استفاده از نظرات خبرگان جهت سنجش روایی و پایایی پرسشنامه
مرحله ۶: ارزیابی و اعتبارسنجی مدل	تعیین پایایی (قابلیت اعتماد) پرسشنامه از طریق توزیع در جامعه نمونه
مرحله ۷: توزیع نهایی پرسشنامه (محقق ساخت) در جامعه آماری	استفاده از پرسشنامه طراحی شده بر مبنای مدل مفهومی ارائه شده که در مراحل قبلی مورد تأیید قرار گرفته، به منظور جمع‌آوری داده‌ها در آزمون میدانی
مرحله ۸: ارزیابی مدل	ارزیابی مدل با روش معادلات ساختاری و سنجش میزان تأثیر نقش‌ها و ابعاد اکوسیستم نوآوری

نتایج بخش کیفی پژوهش و نظرات خبرگان منتج به چرخه ارتباطی بین بازیگران مختلف اکوسیستم نوآوری پزشکی و سلامت استان گردید که در شکل شماره ۱ نمایش داده شده است.

## شکل (۱): چرخه فعالیت بازیگران اکوسیستم نوآوری پزشکی و سلامت

با توجه به داده‌های جمع‌آوری شده از پرسشنامه‌های پژوهش،

## یافته‌ها



جنسیت پاسخ دهندگان شامل ۱۰۷ نفر (۶۶،۰۵ درصد) مرد و ۵۵

استخراجی جدید از مطالعات و مقالات داخلی و خارجی (مبانی نظری و پیشینه‌های تحقیق) مرتبط با موضوع اکوسیستم نوآوری پزشکی و سلامت، به مجموع ۱۹۹ کد رسید. اما تجزیه و تحلیل موشکافانه‌تر کدهای شناسایی و استخراج شده، نشان داد که بسیاری از آن‌ها هر چند با اصطلاحات و تعابیر گوناگون بیان گردیده‌اند، اما دارای مفهوم یکسانی بودند. از این‌رو، در جدول شماره ۳ این کدها تجمیع و به‌عنوان شاخص‌های نهایی در مرحله کدگذاری محوری ارائه گردیدند. برای بهبود فرایند طبقه‌بندی کدها در قالب مقوله‌ها، از ابزار مقایسه‌های نظری که به وسیله‌ی دانایی فرد، الوانی و آذر (۳۱) و شمیدل، بروک و رکر (۳۲)، پیشنهاد شده است استفاده گردید. بر این اساس، ۱۹۹ کد مستخرج نهایی در قالب ۲۷ مفهوم دسته‌بندی شده است.

نفر (۳۳،۹۵ درصد) زن بودند. دامنه سنی ۱۱۳ نفر (۶۹،۷۵ درصد) از پاسخ دهندگان کمتر از ۳۰ سال، ۲۲ نفر (۲۲ درصد) از ۳۰ تا ۳۵ سال، ۱۰ نفر (۶،۱۷ درصد) از ۳۵ تا ۴۰ سال، ۹ نفر (۵،۵۶ درصد) ۴۰ تا ۴۵ سال و ۸ نفر (۴،۹۴ درصد) بیشتر از ۴۵ سال داشتند. به لحاظ تحصیلات ۱۰۴ نفر (۶۴،۱۹ درصد) کارشناسی، ۴۰ نفر (۲۴،۶۹ درصد) کارشناسی ارشد و ۱۸ نفر (۱۱،۱۱ درصد) دکتری داشتند. از نظر سابقه فعالیت ۱۲۶ نفر (۷۷،۷۸ درصد) کمتر از ۱۰ سال، ۱۸ نفر (۱۱،۱۱ درصد) ۱۰ تا ۱۵ سال، ۱۳ نفر (۸،۰۲ درصد) ۱۵ تا ۲۰ سال و ۵ نفر (۳،۱۹ درصد) بیشتر از ۲۰ سال در مطالعه شرکت نمودند.

در بخش کیفی این پژوهش تلاش بر این بوده است که نکات کلیدی و مورد تأکید مشارکت‌کنندگان از مصاحبه‌ها استخراج گردد. این نکات ۱۸۲ کد را تشکیل می‌داد که با اضافه شدن ۱۷ کد

### جدول (۳): نتایج کدگذاری محوری

ردیف	مقوله‌های محوری	مقوله‌های فرعی
۱	دانشگاه (علوم پزشکی ارومیه و سایر دانشگاه‌ها)	تربیت منابع انسانی نوآور
		توسعه تحقیقات پزشکی و دارویی
		حمایت از نوآوری‌های کادر پزشکی و درمانی
۲	نهادهای واسط (پارک علم و فناوری و مرکز رشد فناوری سلامت)	حمایت از ایده پردازان و عملکرد نوآورانه
		حمایت از تولید و فروش محصولات نوآورانه
		تقویت عملکرد تحقیق و توسعه در دولت و بخش خصوصی
۳	مؤلفه‌های علمی و تکنولوژیک	آینده نگاری و برآورد نوآوری
		امکان سنجی تبدیل ایده به فناوری
		سطح فناوری (تکنولوژی بالا، متوسط و پایین)
۴	مؤلفه‌های فرهنگی و اجتماعی	رصد فناوری در بازار و چرخه عمر
		توجه به ایده پردازی در آموزش منابع انسانی
		ایجاد تمایل در افراد به ایده پردازی
۵	مؤلفه‌های اقتصادی	توجه به جذب افراد ایده پرداز در بخش خصوصی و دولتی
		ایجاد فضای مناسب برای خلاقیت و نوآوری
		تعداد و سطح علمی فارغ‌التحصیلان ورودی به بازار کسب‌وکار
۶	مؤلفه‌های اقتصادی	تمایل جامعه به استفاده از محصولات نوآورانه
		برند سازی و تهیه طرح تجاری برای محصولات نوآورانه
		انتقال فناوری و فروش دانش فنی
۵	مؤلفه‌های اقتصادی	رصد بازار
		بازاریابی داخلی و خارجی
		مشاوره‌های تولید و بازاریابی
۶	مؤلفه‌های اقتصادی	تسهیلات مالی
		اهداف و چشم اندازها در اسناد بالادستی

تسهیل گری در خصوص موضوعات حقوقی، مالی و مالیاتی ایده پردازان	مؤلفه‌های سیاسی و خط مشی
تأمین و تکمیل زیرساخت‌ها	گذاری
وضع قوانین و مقررات حمایتی	
تسهیل در ارائه مجوزها و استانداردها به محصولات نوآورانه	

مکنون با مدل انعکاسی کاربرد داشته و در مدل‌های ترکیبی فاقد کاربرد است (۳۸). فورنل و لارکر (۳۹) معیار AVE را برای سنجش روایی همگرا معرفی کرده و اظهار داشتند که مقدار بحرانی این معیار عدد ۰/۵ است؛ بدین معنی که مقدار AVE بالای ۰/۵ روایی همگرای قابل قبول را نشان می‌دهد. مقادیر این معیار برای مدل پژوهش به شرح جدول شماره ۴ محاسبه گردیده است.

در ادامه پژوهش به منظور سنجش پایایی و روایی متغیرهای پژوهش از آزمون‌های آلفای کرونباخ، ضریب پایایی ترکیبی و میانگین واریانس استخراج شده (AVE) استفاده شده است. میانگین واریانس استخراج شده، میزان همبستگی یک سازه با شاخص‌های خود را نشان می‌دهد که هرچه این همبستگی بیشتر باشد، برازش مدل نیز بیشتر است (۳۳). این شاخص در متغیرهای

جدول (۴): پایایی و روایی متغیرهای پژوهش

متغیرهای مکنون	ضریب آلفای کرونباخ (Alpha > 0.7)	ضریب پایایی ترکیبی (CR > 0.7)	AVE
تربیت منابع انسانی نوآور	۰.۸۴۲	۰.۷۳۴	۰.۷۳۲
توسعه تحقیقات پزشکی و دارویی	۰.۷۲۸	۰.۸۹۱	۰.۷۱۶
حمایت از نوآوری‌های کادر پزشکی و درمانی	۰.۸۷۴	۰.۸۹۸	۰.۷۲۱
حمایت از ایده پردازان و عملکرد نوآورانه	۰.۹۰۶	۰.۷۶۴	۰.۶۵۵
حمایت از تولید و فروش محصولات نوآورانه	۰.۸۲۶	۰.۸۴۷	۰.۷۴۷
تقویت عملکرد تحقیق و توسعه در دولت و بخش خصوصی	۰.۷۳۶	۰.۷۲۹	۰.۶۵۰
آینده نگاری و برآورد نوآوری	۰.۷۳۵	۰.۹۳۱	۰.۵۰۵
امکان سنجی تبدیل ایده به فناوری	۰.۸۲۴	۰.۷۹۹	۰.۷۴۰
سطح فناوری (تکنولوژی بالا، متوسط و پایین)	۰.۸۳۸	۰.۷۴۸	۰.۷۵۷
رصد فناوری در بازار و چرخه عمر	۰.۸۷۹	۰.۷۹۳	۰.۶۴۸
توجه به ایده پردازان در آموزش منابع انسانی	۰.۷۰۳	۰.۸۰۶	۰.۵۰۶
ایجاد تمایل در افراد به ایده پردازی	۰.۷۳۶	۰.۸۸۳	۰.۵۷۶
توجه به جذب افراد ایده پرداز در بخش خصوصی و دولتی	۰.۷۸۱	۰.۷۳۹	۰.۶۳۴
ایجاد فضای مناسب برای خلاقیت و نوآوری	۰.۸۲۳	۰.۸۴۹	۰.۷۴۴
تعداد و سطح علمی فارغ‌التحصیلان ورودی به بازار کسب‌وکار	۰.۵۴۸	۰.۷۲۲	۰.۵۲۹
تمایل جامعه به استفاده از محصولات نوآورانه	۰.۷۶۲	۰.۷۴۳	۰.۶۶۶
برند سازی و تهیه طرح تجاری برای محصولات نوآورانه	۰.۷۱۵	۰.۷۰۲	۰.۵۷۹
انتقال فناوری و فروش دانش فنی	۰.۷۹۹	۰.۷۹۸	۰.۶۵۴
رصد بازار	۰.۸۱۴	۰.۸۹۵	۰.۵۴۶
بازاریابی داخلی و خارجی	۰.۸۸۲	۰.۹۰۳	۰.۷۳۲
مشاوره‌های تولید و بازاریابی	۰.۷۱۲	۰.۷۹۱	۰.۷۴۶
تسهیلات مالی	۰.۸۱۵	۰.۷۷۶	۰.۷۸۹

<sup>1</sup> Average Variance Extracted



اهداف و چشم اندازها در اسناد بالادستی	۰،۸۲۹	۰،۷۹۶	۰،۷۷۸
تسهیل گری در خصوص موضوعات حقوقی، مالی و مالیاتی ایده پردازان	۰،۸۶۵	۰،۸۰۵	۰،۵۹۶
تأمین و تکمیل زیرساختها	۰،۸۵۶	۰،۸۹۶	۰،۶۴۳
وضع قوانین و مقررات حمایتی	۰،۸۰۲	۰،۷۷۰	۰،۸۴۱
تسهیل در ارائه مجوزها و استانداردها به محصولات نوآورانه	۰،۷۳۳	۰،۸۵۷	۰،۷۴۸
دانشگاه (علوم پزشکی ارومیه و سایر دانشگاهها)	۰،۸۹۱	۰،۹۵۴	۰،۶۱۹
نهادهای واسط (پارک علم و فناوری و مرکز رشد فناوری سلامت)	۰،۸۳۷	۰،۸۷۶	۰،۷۴۰
مؤلفه‌های علمی و تکنولوژی	۰،۷۲۸	۰،۸۸۶	۰،۷۱۶
مؤلفه‌های فرهنگی و اجتماعی	۰،۹۵۵	۰،۸۹۶	۰،۵۵۲
مؤلفه‌های اقتصادی	۰،۷۹۰	۰،۹۲۲	۰،۶۵۸
مؤلفه‌های سیاسی و خط مشی گذاری	۰،۷۴۴	۰،۸۶۴	۰،۸۴۲
توسعه کسب‌وکار شرکتهای دانش‌بنیان حوزه پزشکی و سلامت	۰،۸۳۹	۰،۹۰۶	۰،۸۴۲

شماره ۵ ابعاد مؤثر بر اقدامات نوآورانه برای مدیریت بحران ویروس کووید ۱۹ را در اکوسیستم نوآوری پزشکی و سلامت استان آذربایجان غربی نمایش می‌دهد.

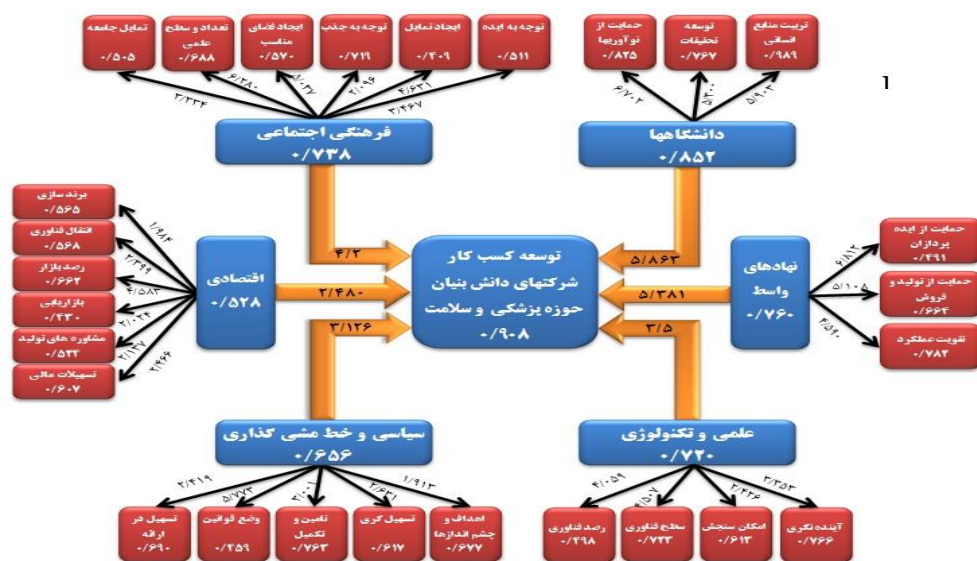
در برازش مدل، بعد از بررسی پایایی و روایی، بارهای عاملی تمام گویه‌ها مورد بررسی قرار گرفته است. همانطور که در جدول ۴ مشاهده می‌شود تمامی گویه‌ها بار عاملی مناسب دارند. جدول

#### جدول (۵): نتایج بارهای عاملی و مقادیر تی

مقوله‌های محوری	بارعاملی	مقادیر تی	مقوله‌های فرعی	بارعاملی	مقادیر تی
دانشگاه			تربیت منابع انسانی نوآور	۰،۹۸۹	۵،۹۰۳
(علوم پزشکی ارومیه و سایر دانشگاهها)			توسعه تحقیقات پزشکی و دارویی	۰،۷۶۷	۵،۳۰۰
نهادهای واسط			حمایت از نوآوری‌های کادر پزشکی و درمانی	۰،۸۲۵	۶،۷۰۲
(پارک علم و فناوری و مرکز رشد فناوری سلامت)			حمایت از ایده پردازان و عملکرد نوآورانه	۰،۴۹۱	۶،۸۱۲
			حمایت از تولید و فروش محصولات نوآورانه	۰،۶۶۴	۵،۱۰۸
			تقویت عملکرد تحقیق و توسعه در دولت و بخش خصوصی	۰،۷۸۲	۴،۵۹۰
مؤلفه‌های علمی و تکنولوژیک			آینده نگاری و برآورد نوآوری	۰،۷۶۶	۳،۳۵۳
			امکان سنجی تبدیل ایده به فناوری	۰،۶۱۳	۲،۴۲۶
			سطح فناوری (تکنولوژی بالا، متوسط و پایین)	۰،۷۲۳	۴،۵۰۷
			رصد فناوری در بازار و چرخه عمر	۰،۴۹۸	۴،۰۵۹
مؤلفه‌های فرهنگی و اجتماعی			توجه به ایده پردازی در آموزش منابع انسانی	۰،۵۱۱	۳،۴۶۷
			ایجاد تمایل در افراد به ایده پردازی	۰،۴۰۹	۴،۶۳۱
			توجه به جذب افراد ایده پرداز در بخش خصوصی و دولتی	۰،۷۱۹	۲،۰۹۶
			ایجاد فضای مناسب برای خلاقیت و نوآوری	۰،۵۷۰	۵،۰۲۷
			تعداد و سطح علمی فارغ‌التحصیلان ورودی به بازار کسب‌وکار	۰،۶۸۸	۶،۲۸۰
			تمایل جامعه به استفاده از محصولات نوآورانه	۰،۵۰۵	۳،۳۴۴

۱،۹۸۴	۰،۵۶۵	برند سازی و تهیه طرح تجاری برای محصولات نوآورانه	۲،۴۸۰	۰،۵۲۸	مؤلفه‌های اقتصادی
۲،۳۹۹	۰،۵۶۸	انتقال فناوری و فروش دانش فنی			
۴،۵۳۸	۰،۶۶۲	رصد بازار			
۲،۰۲۴	۰،۴۳۰	بازاریابی داخلی و خارجی			
۲،۱۳۷	۰،۵۲۴	مشاوره‌های تولید و بازاریابی			
۲،۴۶۶	۰،۶۰۷	تسهیلات مالی			
۱،۹۱۳	۰،۶۷۷	اهداف و چشم اندازه‌ها در اسناد بالادستی			
۲،۶۳۱	۰،۶۱۷	تسهیل‌گری در خصوص موضوعات حقوقی، مالی و مالیاتی ایده پردازان	۳،۱۲۶	۰،۶۵۶	مؤلفه‌های سیاسی و خط مشی گذاری
۳،۰۰۱	۰،۷۶۳	تأمین و تکمیل زیرساخت‌ها			
۵،۷۷۳	۰،۴۵۹	وضع قوانین و مقررات حمایتی			
۲،۴۱۹	۰،۶۹۰	تسهیل در ارائه مجوزها و استانداردها به محصولات نوآورانه			
					توسعه کسب‌وکار شرکت‌های دانش‌بنیان حوزه پزشکی و سلامت
				۰،۹۰۸	

ضرایب مسیر و اعداد معناداری مربوط به مدل پژوهش در شکل شماره ۲ ارائه شده است.



شکل (۲): ضرایب مسیر و مدل مفهومی نهایی

سلامت تأثیر مثبت و معنادار دارند و با توجه به ضرایب مسیر مثبت در مدل مفهومی می‌توان گفت این رابطه‌ها مستقیم است.

## بحث و نتیجه‌گیری

با توجه به اینکه آماره T در مدل مفهومی پژوهش برای تمامی متغیرها از عدد ۱،۹۶ بزرگ‌تر است با سطح اطمینان ۹۵ درصد می‌توان بیان نمود که نقش‌ها و ابعاد شناسایی شده در بخش کیفی پژوهش بر توسعه کسب‌وکار شرکت‌های دانش‌بنیان حوزه پزشکی و

اول اینکه وجود زمینه فرهنگی در عموم جامعه برای پذیرش شرایط جدید و رعایت فاصله اجتماعی و قوانین موضوعه برای شرایط بحران و رعایت توصیه‌های بهداشت فردی و عمومی جهت جلوگیری از شیوع بیماری و قطع زنجیره انتقال ویروس در شرایط حاضر بسیار مهم است که این امر نتیجه ارتقاء فرهنگ و رعایت موازین بهداشت عمومی در سالیان گذشته در میان افراد جامعه می‌باشد.

دوم توجه به فرهنگ ایده پرداز و نوآفرینی در حوزه سلامت خصوصاً توسط کادر بهداشتی و درمانی می‌تواند زمینه ساز ایجاد روش‌های جدید در پیشگیری، تشخیص بهنگام و درمان سریع بیماریها و نیز طراحی و تولید تجهیزات جدید پزشکی گردد. برای سایر بازیگران اکوسیستم نیز این امر می‌تواند تاسیر بسزایی در ایجاد و توسعه کسب‌وکارهای جدید ایفا نماید. نتایج این بخش پژوهش با توصیه‌های شاخص جهانی نوآوری سال ۲۰۱۹ و مطالعات چول-یونگ و سانگ هونمطابقت دارد (۳۹).

فعالیت‌های تحقیق و توسعه مستمر در بخش دولتی و خصوصی می‌تواند مسبب توسعه روش‌های علمی و ظهور تکنولوژی‌های نوین در عرصه سلامت شده و بر اساس نتایج تحقیق این بعد از اکوسیستم در درجه دوم اهمیت برای رفع بحران‌ها قرار دارد.

تأکید سیاستگذاران به امر نوآوری و تغییر سیاست‌های دولت با توجه به اسناد کلان ملی و تحریم‌های اعمال شده فرصت بسیار مناسبی را برای تولید و عرضه محصولات نوآورانه، اخذ مجوزها و استانداردهای لازم و استفاده از قوانین حمایتی در حوزه پزشکی و دارویی در اختیار محققان و ایده پردازان این حوزه قرار داده است. رفع موانع و چالش‌های موجود نیازمند تنظیم چهارچوب‌های سیاسی صحیح و ایجاد هماهنگی میان این سیاستها در بخش‌های مختلف سیاستگذاری برای جلوگیری از موازی کاری و تسهیل فعالیت در این زمینه است.

بهم‌نظور توسعه کسب‌وکارهای نوین در اکوسیستم نوآوری سلامت و توجیه اقتصادی این تولیدات و استفاده بهینه از شرایط کمبود محصولات پزشکی در بازارهای جهانی ضروریست ضمن هدف گذاری برای تأمین نیاز بازارهای داخلی به این محصولات، مقیاس تولید جهت صادرات کالاها به بازارهای خارجی افزایش یابد. تحقق این امر مستلزم ارائه تسهیلات مالی و سرمایه در گردش برای تولید کنندگان، ارائه مشاوره‌های تخصصی لازم، برند سازی برای محصولات، بازاریابی و رصد دائمی بازارهای داخلی و خارجی است. نتیجه نهایی حاصل از این پژوهش و ادبیات و نتایج سایر پژوهش‌های داخلی و خارجی بیانگر این اصل اساسی است که بروز هر گونه بحران در حوزه سلامت و بهداشت عمومی موجب توقف مسیر توسعه جوامع شده و سیاستگذاری برای عبور از بحران را با پیچیدگی‌های فراوان همراه خواهد نمود. شرایط حاکم بر جهان در

نتایج پژوهش حاضر نشان می‌دهد گسترش دامنه ارائه خدمات پزشکی و مراقبت‌های بهداشتی عمومی به نقاط مختلف استان و پوشش حداکثری و ارائه مشاوره‌ها و آموزش‌های لازم توسط کادر بهداشتی و درمانی دانشگاه علوم پزشکی ارومیه قبل و حین شیوع ویروس کووید ۱۹ موجب افزایش آگاهی مردم در مورد شیوع بیماریها گردیده و نقش بسزایی در اقدامات پیشگیرانه در این مورد داشته است. اسناد و مدارک تاریخی نیز از شیوع پایین بیماری وبا در ارومیه در سالهای فعالیت اولین مدرسه طب ایران در این شهر حکایت دارند که بیانگر نقش حساسی است که دانشگاه‌ها و مراکز آموزشی در تربیت نیروهای متخصص در حوزه سلامت و ارائه خدمات درمانی و بهداشتی برای جلوگیری از بحران بیماریها در گذشته و حال حاضر داشته و در آینده نیز خواهد داشت (۲، ۳۴).

شرکت‌های فناور و دانش‌بنیان مشارکت کننده در تحقیق تغییرات بوجود آمده در رویه‌های قانونی در خصوص تولید مواد شوینده و ضد عفونی کننده و لوازم محافظ و پوششی و تسهیل گری های ویژه پارک علم و فناوری و مرکز رشد فناوری سلامت را گامی مؤثر در بهبود عملکرد مؤسسات فعال در این حوزه معرفی نموده و توسعه کمیت و کیفیت این تولیدات را یکی از اصلی‌ترین نیازها برای مهار کامل بیماری کووید ۱۹ می‌دانند. همچنین اعلام می‌نمایند شرایط حاضر فرصتهای جدیدی را برای شرکتهایی فناور و دانش‌بنیان در زمینه‌های بسته بندی محصولات، صنایع غذایی بسته بندی شده، تولید رباتهای سرویس دهنده در مراکز عمومی و بیمارستان‌ها، دستگاه‌های ضد عفونی کننده با تکنولوژی بالا، نرم‌افزارهای اتوماسیونی و دورکاری، لباس، لوازم پوششی و محافظ و سایر تجهیزات پزشکی و داروها که به دلیل شرایط تحریمی در دسترس نیستند، بوجود آورده است. پژوهش‌های حیدری و همکاران نیز ای نتایج را تأیید می‌کند (۳۵).

بهترین روش ایجاد تحول در اکوسیستم نوآوری پزشکی و سلامت و کاهش هزینه‌های بهداشتی و درمانی جامعه، ترویج و تشویق به نوآوری در این حوزه و حمایت از نوآوران می‌باشد که این مهم از طریق توجه ویژه به زنجیره تولید ثروت از علم و توسعه نهادهای واسط در این بخش، خصوصاً پارک‌ها و مراکز رشد فناوری سلامت امکان پذیر است. ارائه خدمات پزشکی و مراقبت‌های بهداشتی عمومی مقرون به صرفه برای کلیه شهروندان عامل انگیزشی بخش دولتی جهت حمایت از نوآوران است که نتایج پژوهش مقبلی و همکاران نیز بر این مسئله تأکید می‌نماید (۲۴).

نتایج پژوهش بیانگر این مطلب است که مؤلفه‌های فرهنگی و اجتماعی به‌عنوان بعد اصلی اکوسیستم نوآوری پزشکی و سلامت در مهار بحران شیوع ویروس کووید ۱۹ نقش آفرینی می‌کند (۳۶-۳۸). این بعد به دو لحاظ دارای اهمیت است:

دو دسته محدودیت‌ها در انجام مراحل بررسی پیش روی پژوهشگران وجود داشت. دسته اول محدودیت‌های خارج از کنترل پژوهشگران؛ همانند انتخاب نمونه‌ها و جامعه آماری و بعضاً عدم پاسخگویی به پرسشنامه‌های میدانی را می‌توان نام برد. محدودیت‌هایی که توسط پژوهشگران قابل کنترل بودند روش انجام پژوهش و روش‌های جمع‌آوری و تحلیل داده‌ها و اجبار به کاهش تعداد ابعاد و مؤلفه‌های احصاء شده در پژوهش می‌باشند.

### تشکر و قدردانی

پژوهشگران بر خود لازم می‌دانند از زحمات طاقت فرسا و مجاهدانه تلاشگران و مدافعان عرصه سلامت که به‌صورت شبانه روزی برای رفع بحران شیوع ویروس کووید ۱۹ تلاش می‌کنند تشکر ویژه نمایند. همچنین مراتب تشکر خود را خدمت اعضای هیئت‌علمی و کارکنان دانشگاه علوم پزشکی ارومیه و مدیران و کارکنانی شرکت‌های فنوار و دانش‌بنیان که در پژوهش مشارکت نمودند اعلام می‌دارند.

ایام شیوع ویروس کووید ۱۹، سؤالات، ابهامات و عدم قطعیت‌های بسیاری را پیش روی سیاست‌گذاران قرار داده است. مهم‌ترین این سؤالات این است که ادامه و اتمام وضعیت حاضر چگونه خواهد بود؟ آیا دولت‌ها توانایی مقابله با بیماری و انجام اقدامات حمایتی لازم برای مدت طولانی را خواهند داشت؟ ظهور چه نوآوری‌هایی در عرصه پزشکی و سلامت می‌تواند وضعیت بحرانی را تقلیل و آن را مرتفع نماید؟ تأثیر فشارهای اقتصادی و روانی وارده به افراد جامعه در آینده چگونه خواهد بود؟

راهکار نجات از این شرایط توجه دائمی و بیش از پیش به توسعه اکوسیستم نوآوری و تقویت تک تک بازیگران آن جهت انجام دقیق و صحیح وظایف و مسئولیت‌ها و درنهایت ارائه روش‌ها، ایده‌ها و محصولات نوآورانه و دانش‌بنیان برای مهار بحران حاضر و پیشگیری از بحران‌های مشابه در آینده می‌باشد.

### محدودیت‌های تحقیق

### References:

- Mobaraki K, Ahmadzadeh J. Emerging Diseases as A Challenge for Epidemiological Transition in This Global Village. *Biomed J Sci & Tech Res* 2020;25(4):MS.ID.004244.
- Aghakhani N, Mobaraki K, Ahmadzadeh J. Evidence-Based Health Policy Making: A Roadmap for Filling the Research and Decision-Making Gap. *J Fam Med Dis Prev* 2020;6:121.
- Joob B, Wiwanitkit V. COVID-19 in medical personnel: observation from Thailand. *J Hosp Infect* 2020;104(4):453.
- Paraskevis D, Kostaki EG, Magiorkinis G, Panayiotakopoulos G, Sourvinos G, Tsiodras S. Full-genome evolutionary analysis of the novel corona virus (2019-nCoV) rejects the hypothesis of emergence as a result of a recent recombination event. *Infect Genet Evol* 2020;79:104212.
- Chrousos GP, Mentis A-FA, Dardiotis E. Biomedical research: lessons from the last decade's crisis and austerity-stricken small countries for the current COVID-19-related crisis. *Nat Med* 2020;26(5):644-6.
- Mavi RK, Gheibdoust H, Khanfar AA, Mavi NK. Ranking factors influencing strategic management of university business incubators with ANP. *Management Decision* 2019; 57 (12): 3492-3510..
- Barvari F. Examining The Effect Of Performance-Based Budgeting And Intellectual Capital On Organizational Innovation In Urmia University Of Medical Sciences. *Studies in Medical Sciences* 2018;28(11):750-8.
- Fartash K, Elyasi M. Iran's Experience In Developing High-Tech Medical Innovations And The Path Ahead.
- Free C, Phillips G, Galli L, Watson L, Felix L, Edwards P, et al. The effectiveness of mobile-health technology-based health behaviour change or disease management interventions for health care consumers: a systematic review. *PLoS med* 2013;10(1):e1001362.
- Wahlster P, Goetghebeur M, Kriza C, Niederländer C, Kolominsky-Rabas P. Balancing costs and benefits at different stages of medical innovation: a systematic review of Multi-criteria decision analysis (MCDA). *BMC Health Serv Res* 2015;15(1):262.

11. de Meijer C, Wouterse B, Polder J, Koopmanschap M. The effect of population aging on health expenditure growth: a critical review. *Eur J Ageing* 2013;10(4):353-61.
12. Lehoux P, Roncarolo F, Rocha Oliveira R, Pacifico Silva H. Medical innovation and the sustainability of health systems: A historical perspective on technological change in health. *Health Services Management Research* 2016;29(4):115-23.
13. Durst S, Poutanen P. Success factors of innovation ecosystems-Initial insights from a literature review. *Co-create* 2013:27-38.
14. Gauthier É. *Bibliometric analysis of scientific and technological research: a user's guide to the methodology*. Citeseer; 1998.
15. Ritala P, Almpapoulou A. In defense of 'eco' in innovation ecosystem. *Technovation* 2017;60:39-42.
16. Adner R, Feiler D. Innovation interdependence and investment choices: An experimental approach to decision making in ecosystems. *Organ Sci* 2018.
17. Sorenson C, Drummond M, Khan BB. Medical technology as a key driver of rising health expenditure: disentangling the relationship. *Clinicoecon Outcomes Res* 2013;5:223.
18. Chandra A, Skinner J. Technology growth and expenditure growth in health care. *J Econ Lit* 2012;50(3):645-80.
19. Soete L. Science, technology and innovation studies at a crossroad :SPRU as case study. *Research Policy* 2019;48(4):849-57.
20. Majava J, Leviäkangas P, Kinnunen T, Kess P, Foit D. Spatial health and life sciences business ecosystem: a case study of San Diego. *European Journal of Innovation Management* 2016; 19(1): 24-46.
21. Dutta S ,Reynoso RE, Wunsch-Vincent S, León LR, Hardman C. Creating The Future Healthy Of Medical Lives—Innovation. *Global Innovation Index 2019: Creating Healthy Lives—The Future of Medical Innovation* 2019:201941.
22. Cooke P. Life sciences clusters and regional science policy. *Urban studies* 2004;41(5-6):1113-31.
23. Becker B, Gassmann O. Gaining leverage effects from knowledge modes within corporate incubators. *R&d Management* 2006;36(1):1-16.
24. Moghbeli MA, Kalantari AR, Noori Hekmat S, Lorafshar E, Koushki MS, Dehnavieh R. Challenges of Health Technology Incubators in Iran: A Qualitative Study. *Evidence Based Health Policy, Management and Economics* 2019;3(3):222-30.
25. Brown R, Mawson S, Lee N, Peterson L. Start-up factories, transnational entrepreneurs and entrepreneurial ecosystems: unpacking the lure of start-up accelerator programmes. *Econ Plann* 2019;27(5):885-904.
26. Jensen MB, Johnson B, Lorenz E, Lundvall B-Å, Lundvall B. Forms of knowledge and modes of innovation. *The learning economy and the economics of hope*. 2007;155.
27. Yang C-H, Motohashi K, Chen J-R. Are new technology-based firms located on science parks really more innovative?: Evidence from Taiwan. *Research policy* 2009;38(1):77-85.
28. Asheim B, Coenen L, Moodysson J ,Vang J. Constructing knowledge-based regional advantage: implications for regional innovation policy. *Int J Entrep Innov Manag* 2007;7(2-5):140-55.
29. Salamatbakhsh M, Mobaraki K, Ahmadzadeh J. Syndromic Surveillance System for MERS-CoV as New Early Warning and Identification Approach. *Risk Management and Healthcare Policy* 2020;13:93.
30. Mobaraki K, Salamatbakhsh M, Ahmadzadeh J. Standard expected years of life lost as a neglected index for calculating the burden of premature mortality due to Middle East respiratory syndrome. *Health Secur* 2019;17(5):407-9.

31. Dana'ee Fard H, Alvani S, Azar A. Methodology of Qualitative Reasearch in Management, (A comprehensive Approach). Tehran: Eshraqi Publication; 2012.
32. Schmiedel T, Vom Brocke J, Recker J. Development and validation of an instrument to measure organizational cultures' support of business process management. *Information & Management* 2014;51(1):43-56.
33. Wong KK-K. Partial least squares structural equation modeling (PLS-SEM) techniques using SmartPLS. *Marketing Bulletin* 2013;24(1):1-32.
34. Aishima H, Salvatore A. Doubt, faith, and knowledge: the reconfiguration of the intellectual field in post - Nasserist Cairo. *J R Anthropol Inst* 2009;15:S41-S56.
35. Heidari R, Shehni Yailagh M, Meghdari A, Alipour S. The Impact Of Social Robots Intervention On Improving The Executive Functions In Children With Autism Disorder. *Urmia Med J* 2019;30(9):744-53.
36. Ahmadzadeh J, Mobaraki K. Epidemiological status of the Middle East respiratory syndrome coronavirus in 2019: an update from January 1 to march 31, 2019. *Int J Gen Med* 2019;12:305.
37. Aghazadeh-Attari J, Mohebbi I, Mansorian B, Ahmadzadeh J, Mirza-Aghazadeh-Attari M, Mobaraki K, et al. Epidemiological factors and worldwide pattern of Middle East respiratory syndrome coronavirus from 2013 to 2016. *Int J Gen Med* 2018;11:121.
38. Mobaraki K, Ahmadzadeh J. An update to Middle East respiratory syndrome coronavirus and risk of a pandemic in 2019. *Clin Microbiol Infect Dis* 2019;50(8):42.1.
39. Roh C-Y, Kim S. Medical innovation and social externality. *Journal of open innovation: Technology, market, and complexity* 2017; 3: (1):3.

# INVESTIGATING THE IMPACT OF KNOWLEDGE-BASED BUSINESS DEVELOPMENT IN MEDICAL AND HEALTH INNOVATIVE ECO-SYSTEM ON INHIBITING THE COVID-19 VIRUS OUTBREAK CRISIS

*Ehsan Yousefi<sup>1</sup>, Hasan Darvish<sup>2\*</sup>, Saeed Abesi<sup>3</sup>, Ali Qorbani<sup>4</sup>*

*Received: 28 Jan, 2020; Accepted: 25 Apr, 2020*

## Abstract

**Background & Aims:** Knowledge-based businesses active in the medical and health innovative eco-system play an important role in inhibiting the Covid-19 virus outbreak crisis. The current study deals with extracting and analyzing the key aspects of medical innovative eco-system and the role of innovative intermediaries in supporting the development of these businesses.

**Materials & Methods:** In terms of purpose, this study is developmental – applied, in terms of data collection, it is descriptive and survey and in terms of the origin of collected data, it is a mixed study (both quantitative and qualitative). The research tool for quantitative data collection was interview and qualitative data collection tool was a questionnaire created by the researchers themselves. In qualitative part, data-based method with the Glaserian approach (emergent and spontaneous) was used and in qualitative part structural equations and SMART-PLS3 software were used. The population of this study was faculty members of university of medical science (as experts) and CEOs and personnel of knowledge-based and technology-based companies that are active in medical innovative eco-system of Western Azerbaijan province, from which a sample of 162 subjects was chosen on the basis of Cochran formula.

**Results:** Significance level and path coefficients of the structural model obtained from the analysis, approves the impact of ecosystem variables and developing knowledge-based businesses in controlling the Covid-19 virus outbreak crisis.

**Conclusion:** Meanwhile, the research results emphasize the role of universities and innovative intermediaries of medical innovative eco-system, which shows that “cultural and social” and “scientific and technological” aspects have the maximum effect in the development of knowledge-based businesses and innovative actions in Covid-19 virus control.

**Keywords:** Medical innovative eco-system, eco-system dimensions, innovative intermediaries, knowledge-based businesses

**Address:** Payame Noor University Graduate Center, - Safa Alley - Shahnaz Alley- Shahid Haj Mahmoud Nourian St. - North Dibaji St.- Farmanieh St. - Tehran –Iran.

**Tel:** +984432751245

**Email:** Dr\_darvish@pnu.ac.ir

SOURCE: STUD MED SCI 2020: 31(4): 281 ISSN: 2717-008X

<sup>1</sup> PhD student in Public Administration (Organizational Behavior), Postgraduate Center of Payamenoor University of Tehran-Iran.

<sup>2</sup> Associate Professor, Department of Public Administration, Postgraduate Center of Payamenoor University of Tehran-Iran (Corresponding Author).

<sup>3</sup> Assistant Professor, Department of Public Administration, Payamenoor University Tehran-Iran.

<sup>4</sup> Assistant Professor, Department of Business Administration, Payamenoor University Tehran-Iran.