

## مدل جامع نوآوری‌های دیجیتال در بحران کووید-۱۹ با رویکرد فراترکیب

 20.1001.1.24767220.1400.11.4.1.5

پیمان جعفری سبدانی<sup>۱</sup>

لیلا مشکین قلم<sup>۲</sup>

علی احسانی<sup>۳</sup>

### چکیده

نوآوری پایدار برای بقا و موفقیت سازمان در فضای آشفته عصر دیجیتال، به‌ویژه در بحران کنونی همه‌گیری کووید-۱۹، ضروری است. بسیاری از نوآوری‌های امروزی از ترکیبی از فناوری‌های دیجیتال استفاده می‌کنند و به زیرساخت‌های ارتباط از راه دور و دسترسی به اینترنت متکی‌اند. تجربه یک‌ساله بحران کووید-۱۹ نشان داده است که نوآوری‌های شکل‌گرفته در بستر دیجیتال تا چه حد توانسته است تاب‌آوری جامعه در برابر این بحران را افزایش دهد. مطالعه حاضر با هدف ارائه مدل جامع نوآوری‌ها در بستر دیجیتال و نقش و تأثیر آن‌ها در بحران کووید-۱۹ انجام شده است. روش اصلی این تحقیق، فراترکیب کیفی است که در آن از محاسبه ضریب کاپا برای ارزیابی مدل و همچنین محاسبه آنتروپی شانون برای تعیین ضریب اهمیت شاخص‌ها استفاده شده است. ابتدا از طریق جست‌وجوی کلیدواژه‌های مرتبط مطالعات پیشین با موضوع نوآوری‌های دیجیتال در دوران بحران کووید-۱۹ استخراج شد و تعداد ۶۳۴ مقاله یافت شد و در چهار مرحله متوالی غربالگری، در نهایت ۷۸ مقاله انتخاب شد. در ادامه، شاخص‌های شناسایی شده در مقالات، کدگذاری و با دسته‌بندی کدها مضمون‌های اصلی شناسایی شد. نتایج نشان داد که فناوری‌های مبتنی بر هوش مصنوعی، اینترنت اشیا، فناوری ابری و بلاکچین مهم‌ترین حوزه‌های نوآوری دیجیتال در دوران پاندمی کووید-۱۹ هستند. همچنین بهداشت و درمان، آموزش و کسب‌وکار از حوزه‌های اصلی کاربرد نوآوری‌های دیجیتال در دوران پاندمی شناسایی شدند.

واژگان کلیدی: آنتروپی شانون، بلاکچین، پاندمی کووید-۱۹، نوآوری دیجیتال، هوش مصنوعی

تاریخ دریافت: ۱۳۹۹/۱۲/۲۷

تاریخ بازنگری: ۱۴۰۰/۰۲/۰۴

تاریخ پذیرش: ۱۴۰۰/۰۲/۰۷

۱. دانشجوی مقطع دکتری، مدیریت صنعتی - گرایش استراتژی، دانشکده مدیریت و اقتصاد، دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم تحقیقات، تهران (نویسنده مسنول)؛

peyman.jafari@srbiau.ac.ir

۲. دانشجوی مقطع دکتری، مدیریت صنعتی - گرایش استراتژی، دانشکده مدیریت و اقتصاد، دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم تحقیقات، تهران؛

۳. استادیار گروه مدیریت صنعتی، دانشکده علوم اداری و اقتصادی، دانشگاه اراک.

## مقدمه

جدید برای تقویت این ظرفیت‌های اصلی اغلب در هنگام شیوع اتفاق می‌افتد، زمانی که نوآوری ضرورتی مطلق به‌شمار می‌رود (Lee et al., 2020). طی شیوع سندرم حاد تنفسی در سال ۲۰۰۳، هنگ‌کنگ خوشه‌های بیماری را با استفاده از ساختارهای الکترونیکی داده<sup>۲</sup> شناسایی کرد. طی شیوع ابولا در غرب افریقا در سال‌های ۲۰۱۶ - ۲۰۱۴، برای مدل‌سازی الگوهای سفر از داده‌های تلفن همراه استفاده شد و دستگاه‌های تعیین توالی دستی امکان ردیابی تماس مؤثرتر و درک بهتر پویایی شیوع را داشتند. به‌همین ترتیب، فناوری‌های دیجیتال نیز در همه‌گیری کووید-۱۹ برای تقویت حوزه‌های گوناگون بهداشت و درمان به‌کار گرفته شده‌اند (Papadopoulos et al., 2020).

انقلاب دیجیتال بسیاری از جنبه‌های زندگی را دگرگون کرده است. از سال ۲۰۱۹، ۶۷ درصد از جمعیت جهان به دستگاه‌های تلفن همراه مجهز شده بودند که ۶۵ درصدشان تلفن‌های هوشمند بودند؛ سریع‌ترین رشد در این زمینه در جنوب صحرائی افریقا مشاهده شده است. در سال ۲۰۱۹، ۲۰۴ میلیارد نرم‌افزار دانلود شده است و از ژانویه ۲۰۲۰، ۳/۸ میلیارد نفر به‌طور فعال از رسانه‌های اجتماعی استفاده کرده‌اند (Budd et al., 2020). نوآوری دیجیتال مجموعه‌ای از تحولات عمیق و تغییرات در سازمان‌ها و کسب‌وکارها در حوزه فعالیت‌ها، فرایندها، توانایی‌ها و مدل‌های کسب‌وکار است که به آن‌ها اجازه می‌دهد بتوانند از فرصت‌های ناشی از توسعه و ترویج فناوری و تغییرات حاصل شده استفاده کنند و از آن‌ها در راستای راهبردها و اولویت‌های خود بهره بگیرند (Jahanmir & Cavadas, 2018). در عصر دیجیتال، شرکت‌ها می‌توانند محصولات جدید را مثلاً از طریق شبیه‌سازی‌های دیجیتالی، نمونه‌سازی‌های چاپ سه‌بعدی یا محصولات کاربردی کوچک، بسیار سریع‌تر و ارزان‌تر از گذشته بسازند و آزمایش کنند. هم‌زمان، استراتژیست‌های نوآوری علاوه بر تطبیق‌دادن خود با سرعت نوآوری، باید درگیر میدان بازی گسترده‌تری شوند. برای مثال مزیت رقابتی دیگر در محصولات نیست، بلکه در خدمات دیجیتالی است که برای این محصولات ارائه می‌شود (Hosseini et al., 2018).

برای مقابله با پیامدهای شدید حوادث کووید-۱۹، سازمان‌ها و دولت‌ها از فناوری‌های دیجیتال<sup>۴</sup> استفاده می‌کنند. ازجمله این فناوری‌ها عبارت‌اند از فناوری‌های تلفن همراه، اینترنت اشیا<sup>۵</sup> در بستر شبکه‌های ارتباط از راه دور نسل بعدی (برای مثال 5G)، تجزیه و تحلیل کلان‌داده‌ها و هوش مصنوعی<sup>۶</sup> که از یادگیری عمیق و فناوری بلاکچین استفاده می‌کند (Agostino et al., 2020).

سازمان بهداشت جهانی<sup>۱</sup> در ۱۱ مارس ۲۰۲۰، یعنی کمتر از سه ماه پس از تشخیص موارد عفونت، کووید-۱۹<sup>۲</sup> را در حکم پاندمی معرفی کرد. با ثبت بیش از ۱۱۷ میلیون مورد تأییدشده و بیش از ۲/۶ میلیون مورد مرگ در سراسر جهان، در مورد سلامت جهانی، تأثیرات اجتماعی و اقتصادی این ویروس، به‌ویژه در جمعیت آسیب‌پذیر و محروم، و در کشورهای کم‌درآمد و متوسط با ضعف ساختارهای بهداشتی نگرانی‌های شدیدی وجود دارد (World Health Organization, 2021). در حال حاضر، ۷/۱ میلیارد نفر در کشورهایی زندگی می‌کنند که محدودیت‌های اساسی در حوزه‌های اقتصادی و اجتماعی دارند (Balcombe and De Leo, 2020). همانند کنترل شیوع و بیماری‌های همه‌گیر قبل از آن، کنترل همه‌گیری کووید-۱۹ به تشخیص و مهار خوشه‌های عفونت و قطع زنجیره انتقال بیماری برای کاهش تأثیر در سلامت انسان بستگی دارد. هنگام شیوع طاعون، که در قرن ۱۴ میلادی اروپا را تحت تأثیر قرار داد، برای جلوگیری از گسترش بیشتر، از انزوای جوامع آسیب‌دیده و محدودیت جابه‌جایی جمعیت استفاده شد. اقداماتی از قبیل نظارت، شناسایی سریع موارد، قطع زنجیره انتقال و ارتباطات قوی عمومی برای پاسخ به شیوع کووید-۱۹ امروزه همچنان مهم است (Ågerfalk et al., 2020).

سرعت همه‌گیری کووید-۱۹ و الزام پاسخ‌های سریع و فراگیر باعث شده است الگوهای رایج توسعه فناوری و مدیریت نوآوری جوابگوی شرایط فعلی نباشد. رویکرد سنتی به‌منظور توسعه فناوری‌ها، فرایندها و داروهای جدید شامل تحقیق‌ها و آزمایش‌های گسترده و زمانبر است که نیازمند صرف زمان و هزینه‌های بالاست. اغلب اوقات فناوری‌های موجود، که خدمات درمانی را در بازارهای نوظهور به میزان چشمگیری بهبود می‌بخشند، به مصرف‌کننده‌های نهایی نمی‌رسند. علت آن است که اغلب راه‌حل‌های درمانی با توجه به زیرساخت‌های موجود به حد کافی برای قشرهای گوناگون قابلیت استفاده ندارد. نیاز به پاسخ سریع در مواقع بحرانی، مانند بیماری همه‌گیر کووید-۱۹، نشان می‌دهد که رویکردهای قدیمی دیگر جوابگوی نیازهای فعلی نیست و تأمین سریع منابع لازم با فرایندهای تأمین مالی و تخصیص منابع با سازوکارهای مرسوم غیرممکن خواهد بود (Naimi and Moini, 2020).

براساس مقررات بین‌المللی بهداشت (2005)، همه کشورها برای اطمینان از آمادگی ملی در برابر خطرات عفونی ملزم به داشتن ظرفیتی کامل بوده‌اند، ظرفیتی که امکان گسترش بین‌المللی داشته باشد. تحقیق و توسعه روش‌ها و فناوری‌های

3. Electronic Data Systems

4. Digital Technologies (DT)

5. Internet of Things (IoT)

6. Artificial Intelligence (AI)

1. World Health Organization (WHO)

2. COVID-19

تجهیزات حفاظت شخصی، روش های جداسازی<sup>۶</sup> و درس های از همکاران در سطح بین المللی (Visca et al., 2020). قدرت انتقال بالای این ویروس باعث ایجاد بسیاری از مشکلات شده است و ریشه های تمدن کنونی بشری را متزلزل کرده است. کشورهایی که قرنطینه و محدودیت سفر را اعمال کرده اند، برای معاشرت و تماس فیزیکی مردم مشکلاتی به وجود آورده اند. پیشرفت های دیجیتال یکی از نقاط قوت اصلی دوران کنونی است که به ما کمک می کند تا از سختی های ناشی از همه گیری عبور کنیم (Chang and Park, 2020). فناوری های جدید - مانند هوش مصنوعی و یادگیری ماشینی،<sup>۷</sup> اینترنت اشیا، بلاکچین، رباتیک و وسایل نقلیه هوایی بدون سرنشین (پهپادها)، چاپ سه بعدی، فناوری نانو و زیست شناسی مصنوعی، ارتباطات 5G، ابر و محاسبات لبه ای و کلان داده ها - می توانند برای توسعه راهبردهای هوشمند مدیریت اضطراری برای همه گیری کووید-۱۹ استفاده شوند (Kalla et al., 2020).

فناوری دیجیتال تعاریف متعددی دارد و فقط به معنی دیجیتال سازی فرایندها نیست. یکی از تعریف های مهم آن، فرایند بهبود ساختارهای موجود با استفاده از فناوری های پیشرفته دیجیتال است. فناوری دیجیتال مستلزم بازآفرینی اساسی شیوه کارها به دست افراد، سازمان ها، دولت ها و جامعه است (Fletcher and Griffiths, 2020). تحول دیجیتال نه فقط با فناوری های پیشرفته، بلکه با ایجاد اهداف مشترک و هم گرایی راهبردها و ایده های خلاقانه امکان پذیر است. فناوری دیجیتال به توسعه سیستم های خودتنظیم، شبکه های اجتماعی و سیستم های هوشمند مجهز به هوش مصنوعی (برای مثال خانه های هوشمند، زیرساخت ها، شهرها و کشورها) کمک کرده است. این تحولات امکان استفاده از هوش محیطی و الگوی «همه چیز هوشمند» را فراهم کرده است (Iivari et al., 2020). فناوری دیجیتال به سازمان ها کمک کرده است تا زنجیره ارزش جهانی را با اتصال، چابکی، انعطاف پذیری و قابلیت های پویا و همه موارد ضروری به منظور پایداری بنگاه های اقتصادی در عصر شتاب و چابکی توسعه دهند. همچنین دولت ها و مؤسسات غیرانتفاعی می توانند با استفاده از خدمات الکترونیکی انسانی و اجتماعی، سیستم های مبتنی بر مشارکت شهروندان، پلیس تمام وقت و مواردی از این دست به نهادهای دیجیتال هوشمند تبدیل شوند (Mhlanga and Molo, 2020).

فعالیت های آموزشی به ویژه طی همه گیری ویروس کرونا، با لغو گسترده کنفرانس ها، دوره های آموزشی و امتحانات تحصیلات تکمیلی به شدت آسیب دیده اند. با وجود این، به آموزش سریع نیروی کار مراقبت های بهداشتی در باب چگونگی

در ادبیات شواهدی وجود دارد که نشان می دهد اتخاذ راهبرد مناسب فناوری های دیجیتال می تواند به افزایش رقابت، بهره وری و عملکرد منجر شود. به طور خاص درباره همه گیری کووید-۱۹ مشخص شده است که به کارگیری نوآوری های دیجیتال نقش مؤثری در تداوم فعالیت ها در بخش های گوناگون کسب و کار، مخابرات، آموزش و یادگیری و بهداشت و درمان داشته است (Torous et al., 2020).

در مدت یک سال از شروع کووید-۱۹، فناوری های دیجیتال توانسته اند به خوبی نقش خود را به منزله ابزاری برای کاهش تأثیرات زیانبار همه گیری و کمک به تداوم فعالیت های روزمره جامعه به نمایش بگذارند. با توجه به اینکه نوآوری های دیجیتال مبحثی بسیار گسترده بوده و در دوران شیوع کووید-۱۹ در حوزه های متعدد به کار گرفته شده است، در این تحقیق سعی شده که الگویی جامع و تصویری کامل از کاربردهای نوآوری های دیجیتال حین همه گیری کووید-۱۹ با استفاده از رویکرد فراترکیب فراهم آید. با توجه به کمبود تحقیقات داخلی در زمینه استفاده از روش های مبتنی بر فرامطالعه به منظور تبیین نقش نوآوری های دیجیتال در مقابله با کووید-۱۹، پژوهش حاضر می تواند تأثیر بسزایی در بهبود ادبیات داخلی و ارائه چشم اندازهای پژوهشی برای انجام تحقیقات بیشتر در این زمینه داشته باشد.

## ۱. مبانی نظری تحقیق

سرعت انتشار کووید-۱۹ و تازگی آن به پاسخ های ابتکاری و نوآورانه نیاز دارد. جریان مداوم اطلاعات جدید و شیوه های جدید فعالیت ها در دوران پاندمی به توسعه راهبردهای جدید ارتباطات دیجیتال منجر شده است. گروه های بالینی به منظور سازمان دهی ارائه خدمات یا مدیریت فعالیت های روزانه کارکنان، در مواجهه با سطح بالای بیماری کارکنان، به شکلی گسترده از ابزارهای پیام رسان، مانند واتس آپ<sup>۱</sup> و اسلک<sup>۲</sup>، برای برقراری ارتباط استفاده می کنند (Robbins et al., 2020). رسانه های اجتماعی در حال تبدیل شدن به بخش مهمی از ارتباطات حرفه ای در چندین سیستم عامل مانند فیس بوک<sup>۳</sup> و توییتر<sup>۴</sup> هستند. بزرگ ترین این گروه ها در انگلستان، «انجمن پزشکان کووید (انگلیس)» است که انجمن پزشکان انگلیس<sup>۵</sup> آن را اداره می کند و در حال حاضر ۱۱۳۵۴ عضو دارد. بحث و گفت و گوها در این پلتفرم، طیف وسیعی از موضوعات ضروری برای کارکنان مراقبت های بهداشتی را شامل شده است؛ از جمله استفاده/ دردسترس بودن

1. WhatsApp
2. Slack
3. Facebook
4. Twitter
5. The British Medical Association (BMA)

6. Isolation

7. Machine Learning (ML)

با افزایش شدت همه‌گیری، از ابزارهای دیجیتال بهداشتی مانند اینترنت اشیا، حسگرهای زیستی و هوش مصنوعی برای حل اهداف دوگانه فاصله اجتماعی و مراقبت‌های بهداشتی در حالت اضطراری «بدون لمس»<sup>۲</sup> استفاده می‌شود (Lai et al., 2020). در بررسی کاربردهای دیجیتال در دوران همه‌گیری کووید-۱۹، به این مسئله اشاره شده که دولت‌ها و فعالان حوزه فناوری در حال بررسی ادغام دائمی فناوری‌های دیجیتال در جنبه‌های گوناگون زندگی مدنی پس از همه‌گیری - بهداشت، آموزش، کسب‌وکار و سایر موارد - هستند. این بحث‌ها تاکنون حالتی نئولیبرالی در حوزه‌های اخلاق و عملکرد آن‌ها خلق کرده است. با ادامه شیوع کووید-۱۹ در سراسر جهان، افزایش اتکا به فناوری‌های دیجیتال و کوچک‌شدن فضای سیاست‌گذاری عمومی، سؤالاتی را درباره تأثیرات گسترده‌تر و طولانی‌مدت فناوری‌های دیجیتال در حاکمیت دموکراتیک در سطح جامعه مطرح می‌کند. درعین حال، شواهد موجود حاکی از آن است که صرف نظر از حوزه کاربرد نوآوری‌های دیجیتال، این فناوری‌ها در زمان همه‌گیری فرصت بیشتری برای اثبات قابلیت‌های خود پیدا کرده‌اند (Yang et al., 2020).

هاینوزن و استراندویک با بررسی کاربردهای نوآوری دیجیتال در زمان بروز کووید-۱۹ به این نکته اشاره کرده‌اند که نوآوری‌های دیجیتال در حوزه کسب‌وکار معمولاً عامل اصلی تمایز و رشد سازمانی و عاملی مؤثر در کسب مزیت رقابتی در نظر گرفته شده است (Heinonen & Strandvik, 2020). به باور این محققان، بحرانی مانند همه‌گیری کووید-۱۹، تأکید بر نوآوری‌های دیجیتال را از حالت «اختیاری» به حالت «اجباری» تغییر داده است که دلیل این اجبار، غالباً برای اطمینان از بقا و تاب‌آوری سازمان است. این امر پیامدهای کاملاً شگفت‌انگیزی دارد و نوآوری‌های دیجیتال را به موضوع اصلی راهبرد در حوزه کسب‌وکار تبدیل کرده است. اکرم و همکاران با بررسی اثربخشی فناوری‌های دیجیتال در حوزه آموزش به این موضوع اشاره کردند که از زمان شیوع کووید-۱۹، تمامی مدارس در کشور پاکستان تعطیل شده و از این رو، ساختارهای سنتی آموزش دیگر پاسخگو نیست (Akram et al., 2020). در چنین شرایطی استفاده از فناوری دیجیتال آموزشی توانسته است به نحوی مطلوب نیازهای آموزشی دانش‌آموزان را برطرف سازد. این محققان در پایان بیان کردند که برای موفقیت بیشتر در آموزش آنلاین، دولت باید آگاهی عمومی را گسترش دهد؛ زیرا آموزش نیازی روزانه برای طیف وسیعی از افراد جامعه است. دویا و یونیارسب استفاده از فناوری‌های دیجیتال را عامل توانمندساز در یادگیری راهبرد و توسعه ایده‌های نوآورانه در سازمان‌های معاصر دانسته‌اند (Dewia & Yuniarsab, 2020). این محققان با انجام فراتحلیل دریافتند که

مدیریت بهتر شرایط بیماران و همچنین به آموزش مجدد به کلیه کارکنان در عموم سازمان‌ها در طول زمان همه‌گیری نیاز است. این امر به استفاده از راه‌حل‌های نوآورانه بهداشت دیجیتال برای ارائه محتوای آموزشی و تداوم آن منجر شده است. برای مثال در برخی از کشورهای اروپایی، پزشکان ارزیابی سالیانه پیشرفت بالینی (ARCP) را در کنار طیف وسیعی از رویکردهای مجازی دیگر با هدف محافظت از کارآموزان و پیشرفت آن‌ها طی همه‌گیری آموزش می‌دهند (Sharma et al., 2020). همچنین طیف وسیعی از بسته‌های نوین آموزش الکترونیکی بسیار سریع‌تر از زمان مورد نیاز و معمول محتوای دیجیتال تولید شده است. این بسته‌های آموزشی دیجیتال، تأثیر بسزایی در تداوم فعالیت‌های آموزش و یادگیری داشته است (Kadokia et al., 2020).

حوزه کسب‌وکار از دیگر مواردی بوده است که نیاز به فناوری‌های دیجیتال در دوران همه‌گیری را به خوبی تجربه کرده است. بیماری همه‌گیر کووید-۱۹ به‌منزله بحران جهانی بهداشت، جامعه را در سطح کلان، متوسط و خرد تحت تأثیر قرار داده است و تأثیرات اقتصادی و اجتماعی آن بی‌سابقه بوده است (Finsterwalder and Kuppelwieser, 2020). برای سازمان‌های دولتی و خصوصی، بحرانی مانند کووید-۱۹ چالشی راهبردی است و اختلال در تقاضا و ظرفیت، افزایش نبود اطمینان و همچنین بی‌ثباتی مالی، سازمان‌ها را مجبور به ارزیابی مجدد و بازسازی عملیات کسب‌وکار کرده است (Mora Cortez and Johnston, 2020). نوآوری‌های دیجیتال در خدمات، به‌منظور بهبود خدمات موجود و ایجاد خدمات جدید، نیز یکی از راه‌های مقابله با بحران است. در واقع شرایط یک‌سال گذشته به شکلی بوده است که علاقه‌مندی فوق‌العاده‌ای را به نوآوری‌های دیجیتال و هماهنگی نوآوری‌ها - فراتر از آنچه قبلاً طراحی و اجرا شده - برانگیخته است. دامنه برخی از این ابتکارات دیجیتال در سطح جهانی بی‌ملی بوده است. سایر نوآوری‌های دیجیتال در سطح سازمان یا شرکت ظهور یافته‌اند (Manthiou, 2020).

لی و تریمی<sup>۱</sup> در بررسی کاربردهای فناوری دیجیتال در دوران پاندمی کووید-۱۹، مفهوم جدیدی را با عنوان همگرایی نوآوری دیجیتال معرفی کرده‌اند. این محققان با بررسی کاربردهای گوناگون نوآوری‌های دیجیتال به این نکته اشاره کردند که تحت شرایط همه‌گیری، فناوری‌هایی که تا پیش از این به‌صورت مجزا استفاده می‌شدند، امروزه در همکاری نزدیکی با یکدیگر قرار دارند (Bayram et al., 2020). آنان درباره کاربردهای دیجیتال در عصر کووید-۱۹ معتقدند که همه‌گیری فعلی راهی را باز کرده است تا در مورد همه‌چیز تجدید نظر شود؛ مثلاً در مورد نحوه زندگی، کار، تولید دانش علمی، ارائه مراقبت‌های بهداشتی و ارتباط با دیگران، اعم از انسان یا حیوان در اکوسیستم‌های سیاره‌ای. افزون‌براین،

بدون استفاده از فناوری های دیجیتال، سازمان ها هرگز نمی توانستند برای رعایت اختصار، تعدادی از مقالات دیگر را در قالب به این سطح بالا از نوآوری دست یابند. جدول زیر مرور می کنیم.

جدول ۱: خلاصه ای از پیشینه تجربی

محقق (سال)	عنوان	خلاصه تحقیق
Papadopoulos et al., 2020	استفاده شرکت های کوچک و متوسط در طول کووید-۱۹ از فناوری های دیجیتال: مفاهیم تئوری و عملی	در این تحقیق، به ترسیم مسیرهای تحقیقاتی بالقوه و انعکاس مفاهیم مدیریتی استفاده از فناوری های دیجیتال در شرکت های کوچک و متوسط برای مقابله با پیامدهای کووید-۱۹ و تضمین تداوم کسب و کار پرداخته می شود.
Nasajpour et al., 2020	اینترنت اشیا در زمان کووید-۱۹ و همه گیرهای آینده: یک مطالعه اکتشافی	این مقاله نقش فناوری های مبتنی بر اینترنت اشیا را در همه گیری کووید-۱۹ بررسی کرده است
Mhlanga and Moloi, 2020	کووید-۱۹ و تحول آموزش دیجیتال: در افریقای جنوبی چه چیزی را در انقلاب صنعتی چهارم می آموزیم؟	این مطالعه به دنبال ارزیابی تأثیر همه گیر کووید-۱۹ در ایجاد انگیزه در آموزش دیجیتال و تحول در بخش آموزش و پرورش در افریقای جنوبی است.
Marbough et al. 2020	بلاکچین برای کووید-۱۹: بررسی، فرصت ها و سیستم ردیابی تأیید شده	در این مقاله، برنامه ها و فرصت های مختلف بلاکچین را در مبارزه با بیماری همه گیر کووید-۱۹ بررسی می کنیم.
Kalla et al., 2020	نقش بلاکچین در مبارزه با کووید-۱۹	در این مقاله به سنجش کاربرد بلاکچین به منزله یک فناوری کلیدی امکان پذیر پرداخته شده و موارد استفاده بالقوه آن را در بحران کووید-۱۹ شناسایی می کند.
Hussain et al., 2020	تکنیک های هوش مصنوعی برای کووید-۱۹	این تحقیق با انگیزه نیاز به استفاده از هوش مصنوعی در مبارزه با بحران کووید-۱۹، خلاصه ای از وضعیت فعلی کاربردهای هوش مصنوعی در دولت های بالینی را هنگام مبارزه با کووید-۱۹ ارائه می دهد.
Fletcher and Griffiths, 2020	تحول دیجیتال در زمان قرنطینه	این مقاله، سه درس اساسی ارائه می دهد، درس هایی که تاکنون از دوره همه گیری فهمیده شده، اولاً سازمان ها باید بلوغ دیجیتال خود را بهبود بخشند، ثانیاً سازمان هایی که از نظر دیجیتال کمتر رشد دارند شکننده ترند و در آخر سازمان هایی با بلوغ دیجیتال بالاتر انعطاف پذیرترند.

## ۲. روش شناسی

علاوه بر آن، محدودیت انحصاری طرح های تحقیق کمی را که در آن ها استفاده از داده های کیفی جایز نیست و نیز طرح های تحقیق کیفی را که استفاده از داده های کمی در آن ها توصیه نمی شود از میان برمی دارد. در بخش کیفی تحقیق، از رویکرد فراترکیب برای شناسایی متغیرها استفاده شده و در بخش کمی، از آنتروپی شانون برای تعیین ضریب اثر شاخص ها استفاده شده است. با رشد تحقیقات در حوزه های متعدد علوم و مواجه شدن جامعه علمی با انفجار اطلاعات، اندیشمندان در عمل به این نتیجه رسیده اند که اطلاع و تسلط بر تمامی ابعاد یک رشته و به روز بودن در این زمینه، تا حدود زیادی امکان پذیر نیست؛ بنابراین انجام

این تحقیق با هدف بررسی نوآوری ها در بستر دیجیتال و تأثیر آن ها در بحران کووید-۱۹ با رویکرد فراترکیب انجام می شود؛ بنابراین هدفی که دنبال می کند از نوع بنیادی است. از آنجاکه داده های تحقیق بدون دخالت و جهت گیری محقق جمع آوری می شود، در زمره تحقیقات غیرآزمایشی قرار می گیرد. از لحاظ نوع روش شناسی به کاررفته، این تحقیق با رویکرد آمیخته (کیفی - کمی) انجام می شود. هدف طرح های تحقیق آمیخته آن است که شواهد بیشتری برای درک بهتر پدیده ها به دست دهند.

پژوهش‌های ترکیبی - که عصاره تحقیقات انجام‌شده در موضوعی خاص را به شیوه نظام‌مند و علمی فراروی پژوهشگران قرار می‌دهند - گسترش روزافزون یافته است. فراترکیب فرایند جست‌وجو، ارزیابی، ترکیب و تفسیر مطالعات کمی یا کیفی در حوزه‌ای خاص است. در حال حاضر، از رویکرد فراترکیب در حوزه مدیریت و روش تحقیق کیفی به‌طور گسترده‌ای استفاده می‌شود. در کل سه هدف اصلی برای فراترکیب بیان شده است که شامل ساخت تئوری، شرح تئوری و توسعه مفهومی خاص است؛ بنابراین در پژوهش کیفی با

رویکرد فراترکیب در پی فهم شاخص‌ها و اجزای دخیل در پدیده مطالعه هستیم (Sandelowski and Barroso, 2007). در روش فراترکیب، هدف بررسی و مطالعه سیستماتیک پژوهش‌های قبلی انجام‌شده در حوزه مدنظر ماست، و در نهایت محقق کار را با تحلیل نتایج و یافته‌ها تمام می‌کند و خروجی آن چراغ راهی برای یافتن خلاءهای تحقیقاتی، نوآوری در روش‌شناسی و روش تحقیق برای حوزه مدنظر است. مراحل و روش کلی هفت مرحله‌ای فراترکیب در شکل ۱ مشاهده می‌شود.



شکل ۱: مراحل و روش کلی فراترکیب

۲-۱. گام نخست: تنظیم سؤال‌های پژوهش  
نخستین گام فراترکیب، تنظیم پرسش‌های پژوهش است. نخستین سؤال برای شروع فراترکیب چه چیزی است. همچنین می‌توان سؤالاتی را با مضمون چه؟ چه وقت؟ و چگونه؟ مطرح کرد: شاخص‌های اصلی مقوله مطالعه‌شده کدام‌اند؟ شاخص‌های مقوله مطالعه‌شده شامل چه مواردی است؟ شاخص‌های مقوله مطالعه‌شده چه ارتباطی با یکدیگر دارند؟ در تحقیق حاضر، سؤالات زیر مطرح شده است:

۲-۲. گام دو: بررسی نظام‌مند متون  
در این مرحله، به جست‌وجوی سیستماتیک مقالات منتشرشده در پایگاه‌های علمی معتبر داخلی و بین‌المللی اعم از SID, Magiran, Elmnet, Emeraldinsight, Elsevier, Taylor & Francis, Scopus و غیره پرداخته شد. برای جست‌وجوی نظام‌مند متون مرتبط، ابتدا کلمات کلیدی مرتبط گزینش شده است. در این تحقیق، دوازده مدخل با موضوع نوآوری‌های دیجیتال شناسایی شده و در پایگاه‌های علمی و مجلات داخلی

۱-۱. نوآوری‌های دیجیتال استفاده‌شده در بحران کووید-۱۹ کدام‌اند؟ (چه چیزی؟)



و بین المللی جست و جو شد. در کلیه جست و جوها از «COVID+» استفاده شده است. فهرست کلمات کلیدی استفاده شده در تحقیق و بین المللی جست و جو شد. در کلیه جست و جوها از «COVID+» استفاده شده است. فهرست کلمات کلیدی استفاده شده در تحقیق

جدول ۲: فهرست کلمات کلیدی مرتبط با نوآوری های دیجیتال

ردیف	کلیدواژه فارسی	کلیدواژه انگلیسی
۱	فناوری دیجیتال	Digital technology
۲	هوش مصنوعی	Artificial Intelligence
۳	فناوری ابری	Cloud technology
۴	اینترنت اشیا	Internet of things
۵	تحلیل کلان داده	Big data analytics
۶	یادگیری ماشینی	Machine learning
۷	بلاکچین	Blockchain
۸	رباتیک	Robotics
۹	سازمان مجازی	Virtual organization
۱۰	سیستم های ردیابی	Tracking systems
۱۱	شبکه اجتماعی	Social network
۱۲	اینترنت و وب	Internet and web

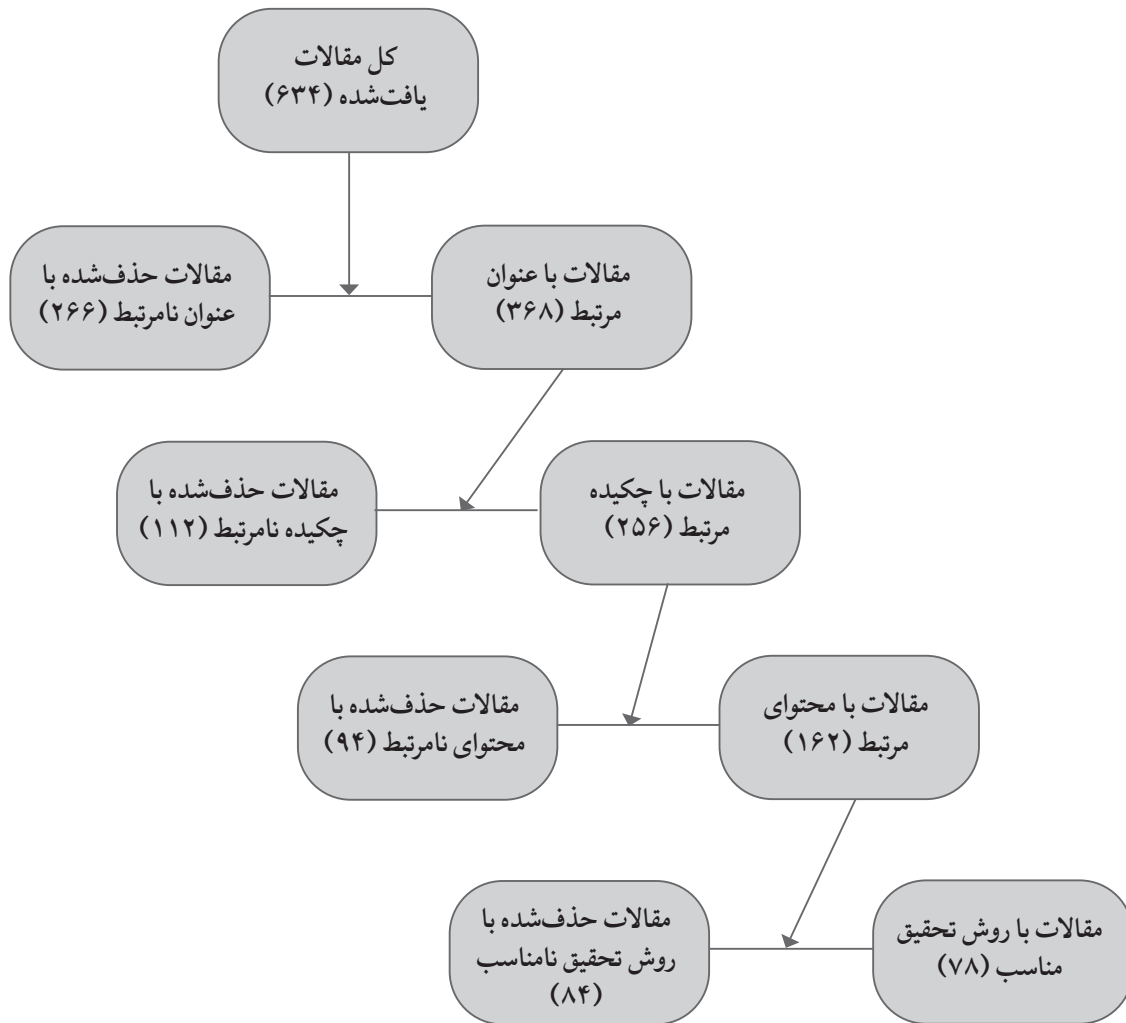
### ۳-۲. گام سه: جست و جو و بررسی مقاله های مرتبط

پس از شناسایی واژگان کلیدی تحقیق، مجموعه مقاله های حاوی واژگان کلیدی شناسایی شدند. این مقالات براساس مواردی مانند عنوان، چکیده، محتوا و روش تحقیق مطابق نمودار زیر غربال شده و مقاله های نهایی استخراج شدند. در این تحقیق، غربال مقالات در چهار مرحله متوالی انجام شد (شکل ۲). در مرحله اول، براساس عنوان، تعداد ۲۶۶ مقاله ای که عنوان مرتبط با تحقیق نداشتند، حذف شدند. از میان ۳۶۸ مقاله باقی مانده، ۱۱۲ مقاله به دلیل داشتن چکیده نامرتب حذف شدند و ۲۵۶ مقاله باقی ماندند. در ادامه مقالات از لحاظ محتوا بررسی شدند و بدین ترتیب ۹۴ مقاله، که از لحاظ هدف تحقیق محتوای مناسبی نداشتند، کنار گذاشته شدند. در چهارمین مرحله از غربالگری، ۸۴ مقاله به دلیل داشتن روش تحقیق نامناسب حذف شدند و بدین ترتیب، نمونه نهایی شامل ۷۸ مقاله انتخاب شدند.

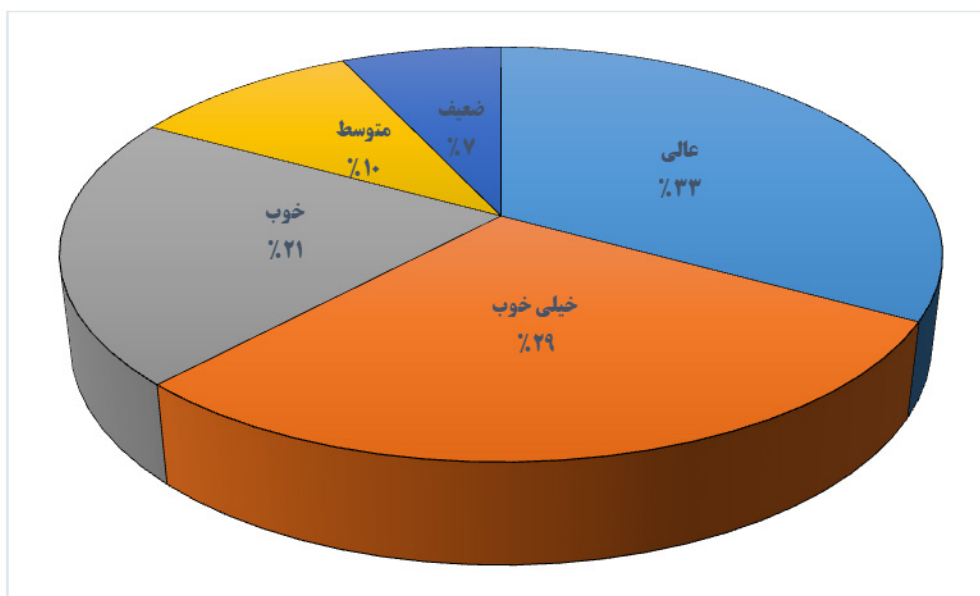
برای ارزیابی کیفیت مقالات انتخاب شده، از برنامه مهارت های ارزیابی حیاتی (CASP) استفاده شده است. براساس ده معیار معرفی شده در وبسایت CASP<sup>۱</sup>، به ارزیابی کمی کیفیت مقالات اقدام شد. چک لیست معرفی شده شامل ده معیار بوده (اهداف پژوهش، منطق روش، طرح پژوهش، روش نمونه برداری، جمع آوری داده ها، انعکاس پذیری، ملاحظات اخلاقی، دقت تحلیل، بیان واضح یافته ها، ارزش تحقیق) که به هریک از شاخص های آن (متناسب با مقاله تحت بررسی) با طیف لیکرت پنج تایی نمره ای بین ۱ (ضعیف) تا ۵ (عالی) تعلق می گیرد.

سپس مقالات به پنج کلاس عالی (۵۰-۴۰)، خیلی خوب (۴۰-۳۱)، خوب (۳۰-۲۱)، متوسط (۲۰-۱۱) و ضعیف (۱۰-۰) طبقه بندی می شوند. نتایج حاصل از ارزیابی کیفی مقالات با استفاده از چک لیست CASP در شکل ۳ نشان داده شده است.

1. <http://casp-uk.net/casp-tools-checklists>



شکل ۲: مراحل متوالی غربال مقالات یافت شده از طریق جست و جوی کلیدواژه‌ها



شکل ۳: ارزیابی کیفیت مقالات گزینش شده براساس چک‌لیست CASP



۴-۲. گام چهار: استخراج اطلاعات مقالات

در این مرحله، محتوای مقالات به دقت مطالعه و شاخص های اساسی استخراج می شود. در این تحقیق، ۷۰ کد شناسایی شد و سپس براساس مراجع یافت شده و نام محققان و سال انتشار مقاله طیف لیکرت) نهایی شد.

جدول ۳: طبقه بندی یافته های استخراج شده از مقالات پس از غربال به دست خبرگان

کد	مضمون	بعد
ارزیابی و نظارت	اقدامات درمانی در لحظه	اینترنت اشیا
تشخیص		
پیشگیری		
ردیابی		
کلینیک مجازی		
مدیریت قرنطینه		
مدیریت ریسک درمانی		
پرستاری از راه دور		
تبادل اطلاعات	مدیریت از راه دور کسب و کار	
به روز رسانی لحظه ای موجودی		
ارزیابی سطح تقاضا		
تأمین نیازها		
مدیریت ریسک		
شفافیت قراردادها	سیاست گذاری داده محور	
گردآوری داده ها		
اسناد کاوی		
پشتیبانی تصمیم	خدمات درمانی هوشمند	هوش مصنوعی
اطلاع رسانی		
تشخیص		
درمان		
ارزیابی میزان تماس		
پیش بینی آسیب		
توسعه داروها		
حفاظت از کارکنان		
ارسال دارو با پهباد		
رباتیک		
نرم افزارهای درمانی	مدیریت هوشمند کسب و کار	
تعاملات خودکار با مشتری		
بهبود تجربیات خرید شخصی		

کد	مضمون	بعد
داده‌کاوی	مدیریت هوشمند کسب‌وکار	
همکاری‌های در لحظه		
پیش‌بینی نتایج		
چابکی		
انعطاف‌پذیری		
تاب‌آوری زنجیره		
قراردادهای هوشمند	تشخیص امن	بلاکچین
برنامه غیر متمرکز زنجیره تشخیص		
درمان حین قرنطینه خانگی		
نوبت‌دهی الگوریتم محور		
ثبت داده‌های درمانی		
دسترسی دائمی به مشاوره درمانی		
ارز دیجیتال	تجارت هوشمند	
تراکش‌های آنلاین		
کاهش مراجعه حضوری		
مدیریت لحظه‌ای منابع مالی		
پیشگیری از اختلال		
نعطاف‌پذیری کسب‌وکار		
زیرساخت‌های ابر	جامعه هوشمند	فناوری ابری
تعاملات لحظه‌ای		
اطلاع‌رسانی		
همکاری‌های تجاری		
کاهش تماس مستقیم		
دورکاری		
محاسبات سریع	درمان از راه دور	
حکمرانی هوشمند		
مشاوره لحظه‌ای		
دسترسی به اطلاعات		
پایگاه داده درمانی		
تصمیم‌گیری داده‌محور		
کمیسیون‌های پزشکی		
مدل‌سازی و شبیه‌سازی		
نرم‌افزارهای آزمایشگاهی		

کد	مضمون	بعد
آموزش از راه دور	آموزش	
شبکه مجازی آموزش		
آموزش در مناطق دورافتاده		
ارزشیابی آنلاین		
تبادلات علمی		
یکپارچه سازی مدارس		
یکپارچه سازی آموزش عالی		

## ۲-۵. گام پنجم: تجزیه و تحلیل و ترکیب یافته های کیفی

مهم ترین بخش تحقیقات کیفی به روش فراترکیب این مرحله است. هدف فراترکیب، تفسیری منسجم و نوین از یافته هایی است که در مطالعات قبلی به آن ها اشاره شده است. در این مرحله، پژوهشگر ابتدا تمامی عوامل و شاخص های استخراج شده را به صورت کد در نظر می گیرد (جدول ۳). در ادامه با توجه به معنی کدها، آن ها در قالب مضمون هایی دسته بندی می کند. مجموعه ای از مضمون ها، یک مقوله (یا طبقه) را تشکیل می دهند. مضمون ها اساس و پایه ای را برای توضیحات و مدل ها، تئوری ها یا فرضیه های کاری ارائه می دهند. در این تحقیق، نخست تمامی شاخص های استخراج شده از مطالعات به منزله کد در نظر گرفته شدند. سپس با توجه به مفهوم کدها، در قالب مضمون هایی دسته بندی شدند. این گونه، مضامین اصلی پژوهش شکل داده شده است.

## ۲-۶. گام ششم: پایایی و اعتبار مدل (کنترل کیفیت)

در پژوهش کیفی، منظور از اعتبار مفاهیمی از جمله دفاع پذیری، باورپذیری، تصدیق پذیری و حتی بازتاب پذیری نتایج تحقیق است. یکی از مهم ترین روش های استفاده شده برای ارزیابی پایایی مدل در پژوهش های کیفی، محاسبه ضریب کاپا کوهن است. این ضریب، با استفاده از فرمول زیر محاسبه می شود:

$$\text{kappa} = \text{Pi} = (\text{PAo} - \text{PAE}) / (1 - \text{PAE})$$

در فرمول کاپا، نسبت یک ارزش خاص در یک طبقه، که کدگذار استفاده کرده است، در نسبت استفاده از همان ارزش به وسیله کدگذار دوم ضرب می شود. سپس این نسبت ها با هم جمع می شوند تا توافق مدنظر به دست آید. نتایج حاصل از محاسبه ضریب کاپا در جدول ۴ بیان شده است. ضریب کاپا برابر با ۰/۷۶۳ به دست آمد که بالاتر از مقدار قابل قبول است؛ بنابراین پایایی نتایج تأیید می شود. همچنین ضریب معناداری کمتر از ۰/۰۵ به دست آمد (۰/۰۰۴) که نشان دهنده رابطه کدگذاری میان دو سند بررسی شده است.

جدول ۴: آزمون توافق کدگذاری میان پژوهشگر و یکی از خبرگان

مقدار معناداری	برآورد T <sup>b</sup>	انحراف معیار برآوردی	مقدار	شاخص کاپا
۰/۰۰۴	۳/۰۱۲	۰/۱۷۲	۰/۷۶۳	

توجه به ایرادهایی که به روش هولستی وارد است، شاخص پی - اسکات نیز محاسبه شده است که میزان آن ۰/۷۹ به دست آمده است. در نهایت نیز از آلفای کرپندروف استفاده شده است و میزان آن در این مطالعه ۰/۸۲ برآورد شده است که نشان دهنده اعتبار نتایج است.

## ۲-۷. گام هفتم: ارائه یافته ها

در این مرحله از فراترکیب، یافته های حاصل از مراحل قبل ارائه می شود. استفاده از آنتروپی شانون در این مرحله مرسوم است. نتایج حاصل از محاسبه آنتروپی شانون در جدول ۵ بیان شده است.

در این تحقیق، علاوه بر محاسبه ضریب کاپای کوهن، از سه معیار کمی برای بررسی قابلیت اعتبار، قابلیت انتقال، قابلیت تأیید و اطمینان پذیری استفاده شده است: ضریب هولستی<sup>۱</sup>، ضریب پی اسکات<sup>۲</sup>، و آلفای کرپندروف<sup>۳</sup>. میزان هم بستگی دیدگاه خبرگان با محاسبه ضریب هولستی (PAO) یا «درصد توافق مشاهده شده» ۰/۸۱۴ به دست آمده است که مقدار درخور توجهی است. با

1. Holsti's Coefficient of Reliability

2. Scott's Pi

3. Krippendorff's Alpha

جدول ۵: محاسبه ضریب اهمیت شاخص‌ها با استفاده از آنتروپی شانون

ضریب اهمیت	فراوان	کد	بعد
۰/۰۰۹۲	۸	ارزیابی و نظارت	اینترنت اشیاء
۰/۰۱۱۶	۱۷	تشخیص	
۰/۰۱۰۲	۱۱	پیشگیری	
۰/۰۱۱۱	۱۴	ردیابی	
۰/۰۱۱۸	۱۸	کلینیک مجازی	
۰/۰۰۹۸	۹	مدیریت قرنطینه	
۰/۰۰۸۹	۶	مدیریت ریسک درمانی	
۰/۰۱۳۱	۲۲	پرستاری از راه دور	
۰/۰۱۳۸	۲۷	تبادل اطلاعات	
۰/۰۱۱۳	۱۷	به‌روزرسانی لحظه‌ای موجودی	
۰/۰۱۳۱	۲۰	ارزیابی سطح تقاضا	
۰/۰۱۳۳	۲۶	تأمین نیازها	
۰/۰۱۱۲	۱۴	مدیریت ریسک	
۰/۰۱۱۰	۱۰	شفافیت قراردادها	
۰/۰۱۰۲	۱۱	گردآوری داده‌ها	هوش مصنوعی
۰/۰۱۱۳	۱۶	اسنادکاو	
۰/۰۱۱۲	۱۵	پشتیبانی تصمیم	
۰/۰۱۰۲	۱۱	اطلاع‌رسانی	
۰/۰۱۱۹	۱۸	تشخیص	
۰/۰۱۳۴	۲۹	درمان	
۰/۰۱۱۷	۱۷	ارزیابی میزان تماس	
۰/۰۱۱۴	۱۶	پیش‌بینی آسیب	
۰/۰۱۱۶	۱۵	توسعه داروها	
۰/۰۱۳۰	۲۱	حفاظت از کارکنان	
۰/۰۱۳۴	۲۴	ارسال دارو با پهپاد	
۰/۰۱۳۶	۲۹	ریاتیک	
۰/۰۱۱۳	۱۴	نرم‌افزارهای درمانی	
۰/۰۰۹۹	۹	تعاملات خودکار با مشتری	

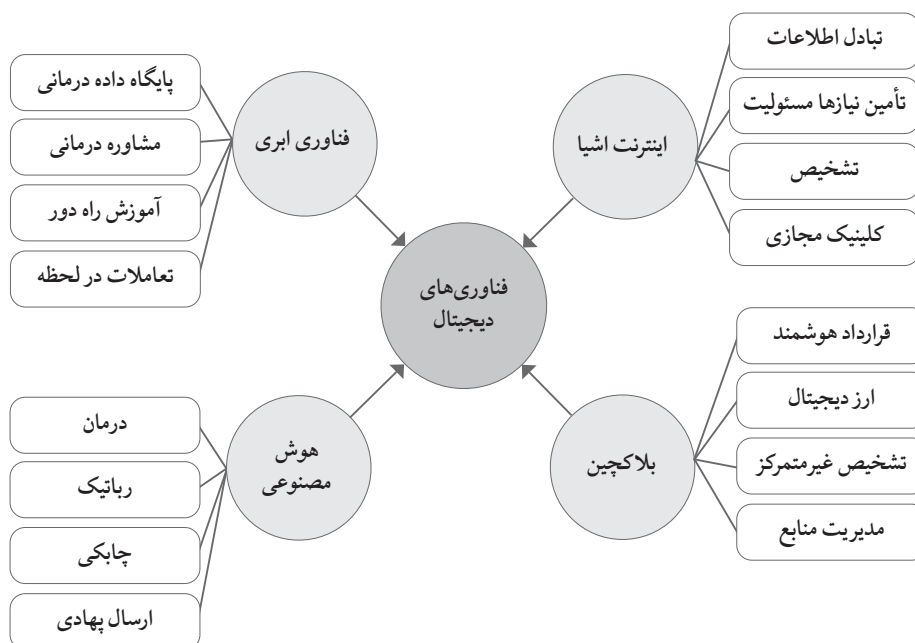
ضریب اهمیت	فراوان	کد	بعد	
۰/۰۰۷۲	۴	بهبود تجربیات خرید شخصی		
۰/۰۱۱۴	۱۷	داده کاوی		
۰/۰۱۱۰	۱۳	همکاری های در لحظه		
۰/۰۱۲۱	۱۸	پیش بینی نتایج		
۰/۰۱۳۷	۲۷	چابکی		
۰/۰۱۱۰	۱۱	انعطاف پذیری		
۰/۰۱۱۷	۱۶	تاب آوری زنجیره		
۰/۰۱۴۲	۳۱	قراردادهای هوشمند		بلاکچین
۰/۰۱۳۴	۲۷	برنامه غیر متمرکز زنجیره تشخیص		
۰/۰۱۱۲	۱۲	درمان حین قرنطینه خانگی		
۰/۰۱۱۴	۱۵	نوبت دهی الگوریتم محور		
۰/۰۱۱۰	۱۱	ثبت داده های درمانی		
۰/۰۱۰۴	۱۰	دسترسی دائمی به مشاوره درمانی		
۰/۰۱۲۹	۲۲	ارز دیجیتال		
۰/۰۱۱۹	۱۸	تراکنش های آنلاین		
۰/۰۱۱۷	۱۶	کاهش مراجعه حضوری		
۰/۰۱۱۹	۱۸	مدیریت لحظه ای منابع مالی		
۰/۰۱۱۱	۱۲	پیشگیری از اختلال		
۰/۰۱۰۱	۹	انعطاف پذیری کسب و کار		
۰/۰۱۲۹	۲۲	زیرساخت های ابر	فناوری ابری	
۰/۰۱۳۲	۲۴	تعاملات لحظه ای		
۰/۰۱۱۴	۱۳	اطلاع رسانی		
۰/۰۰۹۸	۷	همکاری های تجاری		
۰/۰۱۲۰	۱۹	کاهش تماس مستقیم		
۰/۰۱۱۲	۱۴	دورکاری		
۰/۰۱۱۷	۱۸	محاسبات سریع		
۰/۰۱۱۱	۱۲	حکمرانی هوشمند		
۰/۰۱۳۰	۲۰	مشاوره لحظه ای		

ضرب اهمیت	فراوان	کد	بعد
۰/۰۱۱۵	۱۵	دسترسی به اطلاعات	
۰/۰۱۳۴	۲۸	پایگاه داده درمانی	
۰/۰۱۱۰	۱۰	تصمیم‌گیری داده‌محور	
۰/۰۰۹۸	۷	کمیسیون‌های پزشکی	
۰/۰۱۱۲	۱۱	مدل‌سازی و شبیه‌سازی	
۰/۰۱۱۵	۱۶	نرم‌افزارهای آزمایشگاهی	
۰/۰۱۳۵	۲۵	آموزش از راه دور	
۰/۰۰۹۹	۸	شبکه مجازی آموزش	
۰/۰۱۲۰	۱۷	آموزش در مناطق دورافتاده	
۰/۰۱۱۳	۱۱	ارزشیابی آنلاین	
۰/۰۱۱۴	۱۳	تبادلات علمی	
۰/۰۱۱۶	۱۵	یکپارچه‌سازی مدارس	
۰/۰۱۰۹	۱۰	یکپارچه‌سازی آموزش عالی	

### ۳. تجزیه و تحلیل داده‌ها و یافته‌ها

در ادامه پس از مشخص شدن مدل تحقیق، برای تعیین اوزان مضمون‌ها اقدام شد. نتایج به‌دست‌آمده در جدول ۶ ارائه شده است.

با توجه به نتایج به‌دست‌آمده و مشخص شدن ضرب اهمیت شاخص‌های گوناگون و تأیید اعتبار مضامین و ابعاد بررسی‌شده، مدل نهایی تحقیق در قالب زیر ارائه می‌شود.



شکل ۴: الگوی جامع نوآوری‌های دیجیتال در دوران بحران کووید-۱۹

جدول ۶: رتبه بندی مضمون ها براساس میانگین وزنی

رتبه	ضریب wj	مضمون ها	ابعاد
۱	۰/۱۴۵۸	تشخیص در لحظه	اینترنت اشیا
۲	۰/۱۴۴۳	مدیریت راه دور کسب و کار	
۲	۰/۱۴۳۶	سیاست گذاری داده محور	هوش مصنوعی
۳	۰/۱۳۸۷	خدمات درمانی هوشمند	
۱	۰/۱۵۶۱	کسب و کار هوشمند	
۲	۰/۱۳۵۳	تشخیص امن	بلاکچین
۳	۰/۱۲۶۱	تجارت هوشمند	
۲	۰/۱۳۸۷	جامعه هوشمند	فناوری ابری
۳	۰/۱۳۰۷	درمان از راه دور	
۱	۰/۱۵۳۲	آموزش	

در آخرین بخش از این تحلیل، میانگین وزنی هریک از محاسبه شد. براساس نتایج به دست آمده مشخص می شود که فناوری های ابری، بلاکچین، اینترنت اشیا و هوش مصنوعی نیز عوامل مدیریتی بیشترین اهمیت را دارند.

جدول ۷: رتبه بندی ابعاد براساس میانگین وزنی

رتبه	ضریب wj	ابعاد
۲	۰/۱۴۵۰	اینترنت اشیا
۴	۰/۱۳۰۷	بلاکچین
۱	۰/۱۴۶۱	هوش مصنوعی
۳	۰/۱۴۰۸	فناوری ابری

## بحث و نتیجه گیری

که فقط دو مورد گزارش شده بود، با وجود مواجهه شایان توجه با گردشگران چینی (بالی ۱/۲ میلیون گردشگر چینی در سال ۲۰۱۹ داشت)، مقامات بهداشتی تصمیم گرفتند که از فناوری هوش مصنوعی برای تشخیص افراد ناقل استفاده کنند (Ienca and Vayena, 2020). آزمایش های تشخیصی و غربالگری جایگزین برای کووید-۱۹ بسیار مفید خواهد بود. چنین الگوریتم های هوش مصنوعی می تواند ابزار غربالگری اولیه برای موارد مشکوک (مثلاً سابقه سفر به چین، ایران یا کره جنوبی، یا قرار گرفتن در معرض موارد تأیید شده) باشد تا بیماران در معرض خطر بیشتر، بتوانند آزمایش ها را با سرعت بیشتری انجام دهند (Fahey and Hino, 2020). تحلیل کلان داده نیز فرصت هایی را برای انجام مطالعات مدل سازی فعالیت های متعدد (آموزش، بهداشت، تجارت، گردشگری و غیره) و راهنمایی سیاست گذاران در کشورهای گوناگون به منظور افزایش آمادگی در برابر همه گیری کووید-۱۹ فراهم می کند. برای مثال، دویا و یونیارسب با کمک

در این مقاله به بررسی نوآوری های دیجیتال در دوران شیوع کووید-۱۹ با رویکرد فراترکیب پرداخته شد. نتایج به دست آمده در این تحقیق نشان می دهد که هوش مصنوعی مهم ترین نوآوری دیجیتال بوده است که در زمان همه گیری بخش های مختلف - اعم از بهداشت و درمان، کسب و کار، صنعت و غیره قرار می گیرد. هوش مصنوعی و یادگیری عمیق می تواند تشخیص کووید-۱۹ را افزایش دهد. نیاز دسترسی به آزمایش های دقیق و کم هزینه برای تشخیص بیماری نوعی چالش است. بسیاری از بیمارستان های پیرامونی در چین و سایر کشورهای در حال توسعه در آسیا، خاورمیانه و آفریقا، آزمایش یا منابعی برای تشخیص دقیق کووید-۱۹ از آنفولانزای معمولی را ندارند. با ظهور همه گیری کووید-۱۹، تمرکز دولت ها بر استفاده از فناوری هوش مصنوعی به شکل چشمگیری افزایش یافته است. در اندونزی و در زمانی



افزایش استفاده از فناوری رایانش ابری شد. (Tuli et al., 2020) ارائه‌دهندگان خدمات ابری به طور فعالی خدمات و محصولات خود را ارتقا داده و منابعی را برای پاسخ‌گویی به افزایش تقاضا در بازار فراهم کرده‌اند. به این ترتیب، به احتمال زیاد مشاغل و مؤسسات آموزشی همچنان از این فناوری استفاده خواهند کرد. همان‌طور که تقاضا برای این فناوری همچنان در حال رشد است، پیاده‌سازی این فناوری در برنامه‌های تلفن همراه برای دسترسی آسان ضروری خواهد بود (Saebnia and Karimi, 2020).

محققان بسیاری به اهمیت فناوری‌های ابری در دوران کووید-۱۹ اشاره کرده‌اند (Budd et al., 2020; Hussain et al., 2020; Kaplan et al., 2020; Zhao et al., 2020).

بلاکچین چهارمین نوآوری دیجیتال است که اهمیت و تأثیر آن در همه‌گیری کووید-۱۹ در این تحقیق بررسی شده است. گفتنی است سرویس تحقیقات پارلمان اروپا بلاکچین را یکی از ده فناوری اصلی برای مبارزه با بیماری شناخته است (Marbouh et al., 2020). بلاکچین معماری خدمات محاسباتی غیرمتمرکز را فراهم می‌کند که بسیاری از محدودیت‌های مربوط به اکوسیستم‌های محاسبات متمرکز را از بین می‌برد. بلاکچین مجموعه‌ای از گره‌های محاسباتی است که به روشی نظیر به نظیر (P2P) متصل می‌شوند و تراکنش‌های انجام‌شده در شبکه را به طور متقابل تأیید می‌کنند. در زنجیره بلوک، هر بلوک به صورت رمزنگاری مجموعه‌ای از معاملات را مهر و موم می‌کند و با بلوک قبلی مرتبط می‌شود و زنجیره بلوک مبتنی بر هش (رمزنگاری) را تشکیل می‌دهد (Kalla et al., 2020). می‌توان تغییر در اصل پایه در تراکنش‌های فضای کسب‌وکار را بلاکچین نامید؛ یعنی از بین بردن عاملیت واسط‌های معتمد و توزیع اطلاعات و تراکنش‌ها میان تمامی اعضای شرکت‌کننده. این ساختار برای کل شبکه‌های بلاکچین امتیازاتی به همراه دارد؛ از جمله امتیازات بلاکچین، دوام، شفافیت، اثبات‌پذیری و یکپارچگی فرایند است؛ از این رو کاربرد بلاکچین در کسب‌وکارهای گوناگون با سرعت درخور توجهی در حال گسترش است و پیش‌تازان استفاده‌کننده از این فناوری دگرگون‌کننده در حوزه‌های مالی، تدارکاتی، بهداشت و درمان و صنایع غذایی در حال افزایش‌اند. این گستردگی در حوزه‌های پردازش ابری یا امن‌سازی بستر اینترنت اشیا، برای بلاکچین در نظر گرفته شده و حیطة کاربرد آن را وسعت بیشتری بخشیده است (Shahbazi et al., 2020).

در مجموع نتایج به دست آمده در این تحقیق، بار دیگر اهمیت فناوری‌های دیجیتال در دوران معاصر را نشان می‌دهد. نکته مهم، که از خلال ادبیات حاصل می‌شود، این است که هر چند فناوری‌های مذکور از چند دهه پیش وجود داشته‌اند، اما ظهور کووید-۱۹ به رغم تمامی مشکلاتی که برای جوامع به همراه داشته است، این فرصت را در اختیار فناوری‌های دیجیتال قرار

فناوری تحلیل کلان‌داده و با استفاده از سه پایگاه داده جهانی - راهنمای رسمی هواپیمایی، خدمات مستقر در مکان (شنزن، چین) و دفتر مدیریت حمل و نقل شهرداری ووهان - مدلی از «پخش هم‌زمان» و پیش‌بینی فعالیت بیماری کووید-۱۹ را در داخل و خارج از چین انجام دادند که مقامات دولتی و همچنین سازمان‌های خصوصی برای برنامه‌ریزی و کنترل بهداشت عمومی در سراسر جهان می‌توانند از آن استفاده کنند (Dewia and Yuniarsab, 2020).

در این تحقیق، اینترنت اشیا با اختلاف کمی پس از هوش مصنوعی، یکی از مهم‌ترین نوآوری‌های دیجیتال در زمان همه‌گیری کووید-۱۹ به شمار می‌رود. اینترنت اشیا بستری را فراهم می‌کند که به آژانس‌های بهداشت عمومی امکان دسترسی به داده‌ها برای نظارت بر بیماری همه‌گیر کووید-۱۹ را می‌دهد. مثلاً سیستم «ورلد متر» به صورت لحظه‌ای تعداد واقعی افراد مبتلا در سراسر جهان از جمله موارد جدید روزانه بیماری، توزیع بیماری در کشورها و شدت بیماری را به روزرسانی می‌کند (Nasajpour et al., 2020). همچنین مرکز علوم و مهندسی سیستم‌های دانشگاه جان هاپکینز با استفاده از داده‌های جمع‌آوری شده از مراکز کنترل و پیشگیری از بیماری‌های ایالات متحده (CDC)، سازمان بهداشت جهانی، مرکز اروپایی پیشگیری و کنترل بیماری، مرکز چینی برای کنترل و پیشگیری از بیماری (CDC چین) و وب‌سایت چینی DXDY، که داده‌های کمیسیون بهداشت ملی چین و CDC چین را جمع‌آوری می‌کند، یک نقشه پیگیری در لحظه را برای موارد کووید-۱۹ در سراسر جهان طرح کرده است (Bai et al., 2020). اینترنت اشیا علاوه بر کاربردهای متعددی که در حوزه بهداشت و درمان دارد، در حوزه کسب‌وکار نیز به شکل گسترده‌ای برای کاهش تأثیرات منفی همه‌گیری کووید-۱۹ استفاده شده است (Rahman et al., 2020; Singh et al., 2020). اینترنت اشیا نسل جدیدی از پیشرفت‌های فناوری است که در سال‌های اخیر نظر پژوهشگران جهانی را به خود جلب کرده است و در حکم یکی از روندهای مهم فاوا در سال‌های آتی شناخته شده است. اینترنت اشیا روند فناوری را از سیستم‌هایی که دستگاه‌های چندکاربره داشتند و امکان تعامل افراد را فراهم می‌کردند به سمت پارادایمی جدید برد که براساس آن، به‌ازای هر کاربر، چندین دستگاه وجود خواهد داشت و اشیا نیز از طریق شبکه به یکدیگر وصل خواهند شد (Zibandeh, 2020).

فناوری ابری در رتبه سوم در این تحقیق قرار گرفته و اهمیت بالایی در دوران همه‌گیری کووید-۱۹ داشته است. در دنیای پسا کرونا، استفاده از پردازش ابری در همه برنامه‌ها افزایش می‌یابد. با گسترش ویروس، مردم مجبور شدند در خانه کار کنند و الگوهای یادگیری آنلاین به کار گرفته شد، تقاضا برای کنفرانس و آموزش ویدئویی افزایش چشمگیری یافت و همه این موارد، باعث

- کاربردی الگوریتم های اجماع استفاده شده در شبکه های بلاکچین. سیاست نامه علم و فناوری، دوره ۱۰، شماره ۳، ۳۵-۵۴.
- صانبینا، سمیه، کریمی، کریمی (۱۳۹۹). بررسی تأثیر بیماری کرونا (کووید-۱۹) بر عملکرد کسب و کار (مورد مطالعه: کسب و کارهای کوچک و متوسط استان اردبیل). چشم انداز حسابداری و مدیریت، دوره ۳، شماره ۲۴، ۸۳-۹۳.
- نعیمی، علیرضا، معینی، علیرضا (۱۳۹۹). بررسی ظرفیت ها و کارکردهای رویکرد نوآوری صرفه جویانه در شرایط بحران کرونا و درس آموخته هایی برای دوران پسا کرونا. سیاست نامه علم و فناوری، دوره ۱۰، شماره ۲، ۴۳-۵۹.
- Ågerfalk, P. J., Conboy, K., & Myers, M. D. (2020). "Information systems in the age of pandemics: COVID-19 and beyond". *European Journal of Information Systems*, 29(3), 203–207. <https://doi.org/10.1080/0960085X.2020.1771968>
- Agostino, D., Arnaboldi, M., & Lampis, A. (2020). "Italian state museums during the COVID-19 crisis: from onsite closure to online openness". *Museum Management and Curatorship*, 35(4), 362–372.
- Akram, M., Anjum, F., & Batool, Z. (2020). "COVID-19 : A Reason behind Digital Education in Pakistan". *Mediterranean Journal of Social Sciences*, 11(4 SE-Articles), 19. Available in: <https://doi.org/10.36941/mjss-2020-0037>
- Bai, L., Yang, D., Wang, X., Tong, L., Zhu, X., Zhong, N., Bai, C., Powell, C. A., Chen, R., Zhou, J., Song, Y., Zhou, X., Zhu, H., Han, B., Li, Q., Shi, G., Li, S., Wang, C., Qiu, Z., ... Tan, F. (2020). "Chinese experts' consensus on the Internet of Things-aided diagnosis and treatment of coronavirus disease 2019 (COVID-19)". *Clinical EHealth*, 3, 7–15. Available in: <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.ceh.2020.03.001>
- Balcombe, L., & De Leo, D. (2020). "An Integrated Blueprint for Digital Mental Health Services Amidst COVID-19". *JMIR Mental Health*, 7(7), e21718–e21718. Available in: <https://doi.org/10.2196/21718>
- Bayram, M., Springer, S., Garvey, C. K., & Özdemir, V. (2020). "COVID-19 Digital Health Innovation Policy: A Portal to Alternative Futures in the Making". *OMICS: A Journal of Integrative Biology*, 24(8), 460–469. <https://doi.org/10.1089/omi.2020.0089>
- داده است تا قابلیت های خود را بیش از پیش به نمایش بگذارند. همه گیری کووید-۱۹ باعث تغییرات فراوانی در سبک زندگی و رفتار مصرف کنندگان در سراسر دنیا شده و تکنولوژی های نوین مناسب ترین ابزار برای همراهی با تغییرات مذکورند. رفتار مصرف کننده ها پس از کووید-۱۹ به هنجارهای قبل از همه گیری بر نمی گردد. مصرف کنندگان کالاها و خدمات بیشتری را به صورت آنلاین خریداری می کنند و تعداد بیشتری از افراد از راه دور کار می کنند و شرکت ها شروع به پیمایش در دنیای پس از همه گیری می کنند و اینجا دقیقاً مکانی است که فناوری دیجیتال به کمک دولت ها، اقتصاد، صنایع و خدمات می آید. به طور کلی، می توان پارادایم غالب پسا کرونا را همه گیری تکنولوژی نامید (Izadi, 2020). این پژوهش در زمره نخستین تحقیقاتی است که با رویکرد فراترکیب به بررسی نوآوری های دیجیتال در دوران بحران کووید-۱۹ می پردازد. محققان امیدوارند نتایج به دست آمده در این تحقیق - در کنار کارکردهای مدیریتی - بتواند ایده های جدید تحقیقاتی را در اختیار سایر محققان قرار دهد تا تصویری هرچه جامع تر از اهمیت و کاربردهای فناوری ها و نوآوری های دیجیتال به عنوان ابزاری برای مقابله با تأثیرات منفی بحران کووید-۱۹ به دست آید.
- در این تحقیق، به بررسی تحقیقات علمی (مقاله یا گزارش) در پایگاه تحقیقاتی معتبر پرداخته شده است. از آنجاکه مقوله کووید-۱۹ پدیده نوظهوری است، تحقیقات انجام شده مرتبط در این حوزه، سهم ناچیزی را به خود اختصاص می دهند؛ محدودیت این تحقیق را می توان تعداد اندک پژوهشگران عنوان کرد.
- پیشنهادهایی برای پژوهش های آتی: محققان می توانند مدل را با داده های کافی آماری آزمون و بررسی کنند. برای این منظور، نیاز به جمع آوری داده های فراوان از شرکت های معتبر است. همچنین محققان می توانند تلفیق هوش مصنوعی و اینترنت اشیا برای مقابله با بیماری های همه گیر یا کووید-۱۹ را بررسی کنند.

### منابع فارسی که معادل لاتین آن ها در فهرست منابع آمده است

- ایزدی، محمد (۱۳۹۹). زنجیره تشخیص: تشخیص و کنترل امن و کم خطر ویروس کرونا (کووید ۱۹) بر بستر بلاکچین. پنجمین کنفرانس ملی مهندسی کامپیوتر و بلاکچین ایران.
- حسینی، سیدعلی، عبدالوند، ندا، حسنی آذر، الهام (۲۰۱۸). بررسی عوامل مؤثر بر پذیرش XBRL در شرکت ملی نفت ایران و شرکت های تابعه آن. دانش حسابداری و حسابرسی مدیریت، دوره ۷، شماره ۲۵، ۴۱-۵۶.
- زیننده، حسین (۱۳۹۹). دستورکار پژوهش های خط مشی در حوزه حکمرانی اینترنت اشیا. سیاست نامه علم و فناوری، دوره ۱۰، شماره ۳، ۱۹-۳۴.
- شهبازی، محمد، کاظم پوریان، سعید، تقوا، محمدرضا (۱۳۹۹). بررسی

- Budd, J., Miller, B. S., Manning, E. M., Lampos, V., Zhuang, M., Edelstein, M., Rees, G., Emery, V. C., Stevens, M. M., Keegan, N., Short, M. J., Pillay, D., Manley, E., Cox, I. J., Heymann, D., Johnson, A. M., & McKendry, R. A. (2020). "Digital technologies in the public-health response to COVID-19". *Nature Medicine*, 26(8), 1183–1192. <https://doi.org/10.1038/s41591-020-1011-4>
- Chang, M. C., & Park, D. (2020). "How Can Blockchain Help People in the Event of Pandemics Such as the COVID-19?" *Journal of Medical Systems*, 44(5), 102. <https://doi.org/10.1007/s10916-020-01577-8>
- Dewia, D. M., & Yuniarsab, S. O. (2020). "Economic Creativity and Strategic Learning Support To Innovative Ideas: A Meta Analysis". *Innovation*, 14(5).
- Fahey, R. A., & Hino, A. (2020). "COVID-19 , digital privacy, and the social limits on data-focused public health responses". *International Journal of Information Management*, 55, 102181.
- Finsterwalder, J., & Kuppelwieser, V. G. (2020). "Equilibrating resources and challenges during crises: a framework for service ecosystem well-being". *Journal of Service Management*.
- Fletcher, G., & Griffiths, M. (2020). "Digital transformation during a lockdown". *International Journal of Information Management*, 55, 102185.
- Heinonen, K., & Strandvik, T. (2020). "Reframing service innovation: COVID-19 as a catalyst for imposed service innovation". *Journal of Service Management*.
- Hosseini, A., Abdolvand, N., and Hasani Azar, E. (2018). "Evaluation of Factors Affecting Adoption of XBRL in the National Iranian Oil Company and its Subsidiary Companies". *Journal of Management Accounting and Auditing Knowledge*, 7(25), pp. 41-56. {In Persian}
- Hussain, A. A., Bouachir, O., Al-Turjman, F., & Aloqaily, M. (2020). "AI techniques for COVID-19". *IEEE Access*, 8, 128776–128795.
- Ienca, M., & Vayena, E. (2020). "On the responsible use of digital data to tackle the COVID-19 pandemic". *Nature Medicine*, 26(4), 463–464.
- Iivari, N., Sharma, S., & Ventä-Olkkonen, L. (2020). "Digital transformation of everyday life—How COVID-19 pandemic transformed the basic education of the young generation and why information management research should care?" *International Journal of Information Management*, 55, 102183.
- International Health Regulations (2005), WHO Headquarters (HQ), NUMBER OF PAGES 91, REFERENCE NUMBERS, ISBN: 9789241580496
- Izadi, M (2020). *Diagnosis Chain: Safe and Low-Risk Diagnosis and Control of Corona Virus (Covid-19) on Blockchain*, 5th National Conference on Computer and Blockchain Engineering, Iran, Tehran. . <https://civilica.com/doc/1037957> {In Persian}
- Jahanmir, S. F., & Cavadas, J. (2018). "Factors affecting late adoption of digital innovations". *Journal of Business Research*, 88, 337–343.
- Kadokia, K., Patel, B., & Shah, A. (2020). "Advancing digital health: FDA innovation during COVID-19". *Npj Digital Medicine*, 3(1), 1–3.
- Kalla, A., Hewa, T., Mishra, R. A., Ylianttila, M., & Liyanage, M. (2020). "The role of blockchain to fight against COVID-19". *IEEE Engineering Management Review*, 48(3), 85–96.
- Kaplan, M., Kneifel, C., Orlikowski, V., Dorff, J., Newton, M., Howard, A., Shinn, D., Bishawi, M., Chidyagwai, S., & Balogh, P. (2020). "Cloud Computing for COVID-19 : Lessons Learned From Massively Parallel Models of Ventilator Splitting". *Computing in Science & Engineering*, 22(6), 37–47.
- Lai, L., Sato, R., Ouchi, K., Landman, A. B., & Zhang, H. M. (2020). "Digital health innovation to integrate palliative care during the COVID-19 pandemic". *The American Journal of Emergency Medicine*.
- Lee, S. M., & Trimi, S. (2020). "Convergence innovation in the digital age and in the COVID-19 pandemic crisis". *Journal of Business Research*, 123, 14–22.
- Manthiou, A. (2020). "Applying the EEE customer

- mindset in luxury: reevaluating customer experience research and practice during and after corona". *Journal of Service Management*.
- Marbough, D., Abbasi, T., Maasmi, F., Omar, I. A., Debe, M. S., Salah, K., Jayaraman, R., & Ellahham, S. (2020). "Blockchain for COVID-19 : Review, Opportunities, and a Trusted Tracking System". *Arabian Journal for Science and Engineering*, 1-17.
- Mhlanga, D., & Molo, T. (2020). "COVID-19 and the Digital Transformation of Education: What Are We Learning on 4IR in South Africa?" *Education Sciences*, 10(7), 180.
- Mora Cortez, R., & Johnston, W. J. (2020). "The Coronavirus crisis in B2B settings: Crisis uniqueness and managerial implications based on social exchange theory". *Industrial Marketing Management*, 88, 125-135. <https://doi.org/https://doi.org/10.1016/j.indmarman.2020.05.004>
- Naimi, A., Moini, A. (2020). "Investigating the Capacities and Applications of the Frugal Innovation Approach in the COVID-19 Crisis and Its Implications for the Post-COVID-19 Era". *Science and Technology Policy Letters*, 10(2), 43-59. {In Persian}
- Nasajpour, M., Pouriyeh, S., Parizi, R. M., Dorodchi, M., Valero, M., & Arabnia, H. R. (2020). "Internet of Things for current COVID-19 and future pandemics: An exploratory study. " *Journal of healthcare informatics research*, 4(4), 325-364.
- Papadopoulos, T., Baltas, K. N., & Balta, M. E. (2020). "The use of digital technologies by small and medium enterprises during COVID-19: Implications for theory and practice". *International Journal of Information Management*, 55, 102192.
- Rahman, M. S., Peeri, N. C., Shrestha, N., Zaki, R., Haque, U., and Ab Hamid, S. H. (2020). "Defending against the Novel Coronavirus (COVID-19 ) outbreak: How can the Internet of Things (IoT) help to save the world?" *Health Policy and Technology*.
- Robbins, T., Hudson, S., Ray, P., Sankar, S., Patel, K., Randeve, H., and Arvanitis, T. N. (2020). *COVID-19: A new digital dawn?* SAGE. Publications Sage UK: London, England.
- Saebnia, S., Karimi, F. (2020). "A survey the Impact of Corona Disease (Covid-19) on Business Performance of Small and medium businesses of Ardabil province". *Journal of Accounting and Management Vision*, 3(24), 83-93. {In Persian}
- Sandelowski, M.; Barroso, J. (2007). *Handbook for Synthesizing Qualitative Research*. New York: Springer.
- Sharma, S., Singh, G., Sharma, R., Jones, P., Kraus, S., & Dwivedi, Y. K. (2020). "Digital health innovation: exploring adoption of COVID-19 digital contact tracing apps". *IEEE Transactions on Engineering Management*.
- Singh, R. P., Javaid, M., Haleem, A., and Suman, R. (2020). "Internet of things (IoT) applications to fight against COVID-19 pandemic". *Diabetes & Metabolic Syndrome: Clinical Research & Reviews*, 14(4), 521-524.
- Shahbazi, M., Kazem Pourian, S., Taghva, M. (2020). "An applied investigation of Consensus Algorithms Used in Blockchain Networks". *Science and Technology Policy Letters*, 10(3), 35-54. {In Persian}
- Torous, J., Myrick, K. J., Rauseo-Ricupero, N., & Firth, J. (2020). "Digital mental health and COVID-19 : using technology today to accelerate the curve on access and quality tomorrow". *JMIR Mental Health*, 7(3), e18848.
- Tuli, S., Tuli, S., Tuli, R., and Gill, S. S. (2020). "Predicting the growth and trend of COVID-19 pandemic using machine learning and cloud computing". *Internet of Things*, 11, 100222.
- Visca, D., Tiberi, S., Pontali, E., Spanevello, A., and Migliori, G. B. (2020). *Tuberculosis in the time of COVID-19: quality of life and digital innovation*. Eur Respiratory Soc.
- World Health Organization (2021). *Weekly Epidemiological Record*, vol. 96, 10 [full issue]. Available in: <https://apps.who.int/iris/handle/10665/340084>
- Yang, X., Yu, Y., Xu, J., Shu, H., Liu, H., Wu, Y., Zhang, L., Yu, Z., Fang, M., and Yu, T. (2020). "Clinical course and outcomes of critically ill patients with SARS-CoV-2 pneumonia in

Wuhan, China: a single-centered, retrospective, observational study”. *The Lancet Respiratory Medicine*, 8(5), 475–481.

Zhao, J., Rodriguez, M. A., and Buyya, R. (2020). “High-Performance Mining of COVID-19 Open Research Datasets for Text Classification and Insights in Cloud Computing Environments”. *2020 IEEE/ACM 13th International Conference on Utility and Cloud Computing (UCC)*, 302–309.

Zibandeh, H. (2020). “A research agenda for policymaking in the Internet of Things governance”. *Science and Technology Policy Letters*, 10(3), 19-34. {In Persian}





## A Comprehensive Model of Digital Innovations in COVID-19 Crisis with a Meta-Synthesis Approach

Peyman Jafari Sabdani <sup>1</sup>

Leila Meshkinghalam <sup>2</sup>

Ali Ehsani <sup>3</sup>

### Abstract

Sustainable innovation is necessary for organizational survival as well as success in the turbulent environment of the digital era, particularly in the current COVID-19 epidemic crisis. Many of today's innovations employ a combination of digital technologies while relying on telecommunications infrastructure besides Internet access. The COVID-19 crisis one-year experience has revealed to what extent the innovations formed in the digital context have succeeded to enhance society's resilience to this crisis. In this regard, the present study was aimed at providing a comprehensive model of innovations in the digital context and their role and effect on the COVID-19 crisis. Qualitative meta-synthesis was the main method of this research, in which the kappa coefficient was calculated to assess the model, and Shannon entropy was calculated to specify the significance coefficient of the indices. To this end, the previous studies on digital innovations over the COVID-19 crisis were first extracted through searching for relevant keywords and 634 papers were found that 78 of which were finalized at four consecutive screening stages. Subsequently, the identified indices in different papers were coded and the main themes were identified through categorizing the codes. The results revealed that technologies based on artificial intelligence, the Internet of Things, cloud technologies, and blockchain are the fundamental areas of digital innovation during the COVID-19 pandemic. Moreover, health, education, and business were identified as the key areas for applying digital innovations during the pandemic.

**Keywords:** Shannon Entropy, Blockchain, COVID-19 pandemic, Digital Innovation, Artificial Intelligence

---

1. PhD Student ,Department of Industrial Management, Faculty of Management and Economics, Islamic Azad University Science and Research Branch, Tehran, Iran; peyman.jafari@srbiau.ac.ir

2. PhD Student ,Department of Industrial Management, Faculty of Management and Economics, Islamic Azad University Science and Research Branch, Tehran, Iran; Leila.meshkinghalam@srbiau.ac.ir

3. Assistant professor, Department of industrial management, Faculty of administrative sciences and economics, arak university, iran, arak; a-ehsani@araku.ac.ir

## نقش نامه و فرم تعارض منافع

الف) نقش نامه

	پیمان جعفری سبدانی	لیلا مشکین قلم	
نقش	نویسنده مسئول	نویسنده دوم	نویسنده سوم
نگارش متن	نگارش متن اصلی/ بازنگری متن	بازنگری متن	بازنگری متن
ویرایش متن و ...	ویرایش متن	ویرایش متن	ویرایش متن
طراحی / مفهوم‌پردازی	طراحی / مفهوم‌پردازی	-	-
گردآوری داده	گردآوری داده	گردآوری داده	-
تحلیل / تفسیر داده	تحلیل / تفسیر داده	نظارت و بازخوانی	نظارت و بازخوانی
سایر نقش‌ها	گردآوری داده، روش‌شناسی، مرور ادبیات، تحلیل داده و نتیجه‌گیری، نگارش مقاله اصلی	معرفی منابع و نظارت بر روند پژوهش، شکل‌دهی به سؤال و بحث و بررسی نتایج، بازخوانی مقاله	معرفی منابع و نظارت بر روند پژوهش، کنترل تحلیل داده و نتیجه‌گیری، نگارش و بازخوانی، نظارت بر روند پژوهش، ویرایش و بازخوانی نسخه نهایی

## ب) اعلام تعارض منافع

یا غیررسمی، اشتغال، مالکیت سهام، و دریافت حق اختراع، و البته محدود به این موارد نیست. منظور از رابطه و انتفاع غیرمالی عبارت است از روابط شخصی، خانوادگی یا حرفه‌ای، اندیشه‌ای یا باورمندانه، و غیره.

چنانچه هر یک از نویسندگان تعارض منافع داشته باشد (و یا نداشته باشد) در فرم زیر تصریح و اعلام خواهد کرد:

مثال: نویسنده الف هیچ‌گونه تعارض منافع ندارد. نویسنده ب از شرکت فلان که موضوع تحقیق بوده است گزینت دریافت کرده است. نویسندگان ج و د در سازمان فلان که موضوع تحقیق بوده است سخنرانی افتخاری داشته‌اند و در شرکت فلان که موضوع تحقیق بوده است سهامدارند.

در جریان انتشار مقالات علمی تعارض منافع به این معنی است که نویسنده یا نویسندگان، داوران و یا حتی سردبیران مجلات دارای ارتباطات شخصی و یا اقتصادی می‌باشند که ممکن است به طور ناعادلانه‌ای بر تصمیم‌گیری آن‌ها در چاپ یک مقاله تأثیرگذار باشد. تعارض منافع به خودی خود مشکلی ندارد بلکه عدم اظهار آن است که مسئله‌ساز می‌شود.

بدین وسیله نویسندگان اعلام می‌کنند که رابطه مالی یا غیرمالی با سازمان، نهاد یا اشخاصی که موضوع یا مفاد این تحقیق هستند ندارند، اعم از رابطه و انتساب رسمی یا غیررسمی. منظور از رابطه و انتفاع مالی از جمله عبارت است از دریافت پژوهانه، گزینت آموزشی، ایراد سخنرانی، عضویت سازمانی، افتخاری

اظهار (عدم) تعارض منافع: با سلام و احترام؛ به استحضار می‌رساند نویسندگان مقاله هیچ‌گونه تعارض منافع ندارد.

نویسنده مسئول: پیمان جعفری سبدانی

تاریخ: ۱۴۰۰/۱۱/۱۳