



پژوهش‌های نوین در تصمیم‌گیری

دوره ۶، شماره ۲، تابستان ۱۴۰۰، صص ۱۲۵-۱۵۴

نوع مقاله: پژوهشی

## شناسایی شاخص‌های کیفی مؤثر بر ارزیابی مدل‌های کسب‌وکار اینترنت اشیا مبتنی بر تحلیل کلان‌داده‌ها در شهر هوشمند

حمیدرضا یزدانی<sup>۱</sup>، بابک سهرابی\*<sup>۲</sup>، مریم جلیلیان عطار<sup>۳</sup>

۱. استادیار، گروه مدیریت بازرگانی و کسب‌وکار، دانشکده مدیریت و حسابداری، پردیس فارابی دانشگاه تهران، قم، ایران

۲. استاد، گروه مدیریت فناوری اطلاعات، دانشکده مدیریت، دانشگاه تهران، تهران، ایران.

۳. دانشجوی دکتری، گروه مدیریت صنعت و فناوری، دانشکده مدیریت و حسابداری، پردیس فارابی دانشگاه تهران، قم، ایران.

تاریخ ارسال: ۱۴۰۰/۰۳/۰۹

تاریخ پذیرش: ۱۳۹۹/۱۱/۱۳

### چکیده

رشد قابل‌توجه شهرهای هوشمند و ظهور فناوری‌هایی چون اینترنت اشیا و تحلیل کلان‌داده‌ها، بهبود زیرساخت‌ها و افزایش کیفیت خدمات عمومی را در برخواهد داشت که این امر منجر به رشد سرمایه‌گذاری‌های مالی، ایجاد نوآوری در مدل‌های کسب‌وکار و خلق فرصت‌های جدید تجاری گردیده است. ارزش‌آفرینی اینترنت اشیا در شهرهای هوشمند به دلیل وجود طیف متنوعی از ذی‌نفعان و پیچیدگی روابط میان آنها، تغییر مفهوم مدل‌های کسب‌وکار از تمرکز بر روی یک سازمان به سمت مدل کسب‌وکار "اکوسیستم"، ایجاد مفاهیم منطق چیرگی خدمات، تبادل ارزش، داده‌ها و هم‌آفرینی، شکل سنتی مدل‌های کسب‌وکار را متحول کرده است. با در نظر گرفتن این تحولات و با عنایت به توجه مدیران ارشد به اجرای راه‌حل‌های اینترنت اشیا و گسترش سرمایه‌گذاری‌ها در این حوزه، ابزاری برای ارزیابی مدل‌های کسب‌وکار و اطمینان‌بخشی از ارزش‌آفرینی و بهره‌وری از ارزش افزوده ایجاد شده، امری ضروری تلقی می‌گردد که تاکنون به آن پرداخته نشده است. این پژوهش با رویکرد مبتنی بر زنجیره ارزش به شناسایی و طبقه‌بندی شاخص‌های کیفی به منظور ارزیابی مدل‌های کسب‌وکار پروژه‌های اینترنت اشیا مبتنی بر تحلیل کلان‌داده‌ها در شهر هوشمند پرداخته است. با استفاده از روش فراترکیب، بیش از ۲۱۲ مقاله علمی و کتاب در حوزه‌های مرتبط ارزیابی و از میان آن‌ها ۴۸ مورد انتخاب شدند و با استفاده از تحلیل محتوا، کدهای مربوطه استخراج و مدل مفهومی ارائه شد. بر اساس یافته‌ها مشخص گردید شاخص‌های مؤثر بر مدل‌های کسب‌وکار در پنج گروه مولدهای خلق ارزش، گره‌های خلق ارزش، مبادله ارزش، استخراج ارزش و محرک‌های محیطی قرار گرفته‌اند. در نهایت، پس از طی گام‌های پژوهش، ۲۱ شاخص کیفی شناسایی و معرفی گردید.

**کلیدواژه‌ها:** شهر هوشمند، اینترنت اشیا، شاخص‌های مدل کسب‌وکار، تحلیل کلان‌داده‌ها و رهیافت فراترکیب



## ۱- مقدمه

طی دو دهه گذشته، تعداد پروژه‌های متمرکز بر شهرهای هوشمند یا شهر دیجیتالی، شهر اطلاعاتی، شهر مبتنی بر دانش، جوامع الکترونیکی و یا شهر سایبری [۱] که در سراسر جهان راه‌اندازی شده‌اند، به طور مداوم افزایش یافته و این امر سبب جلب توجه متخصصین از جمله سیاست‌گذاران، مدیران و پژوهشگران حوزه مدیریت شده است [۲]. برنامه‌های شهرهای هوشمند اغلب مبتنی بر اجرای یک بستر فن‌آوری است که اجازه می‌دهد حجم عظیمی از داده‌ها را از منابع مختلف به عنوان مثال حسگرها، کنترل‌کننده‌ها و سایر دستگاه‌های هوشمند جمع‌آوری کرده و به منظور فراهم آوردن راه‌حل‌های بهینه، به تجزیه و تحلیل موضوعی داده‌ها بپردازد. بازیگران مختلف از جمله شرکت‌های خصوصی و سازمان‌های دولتی در این اکوسیستم پیچیده شرکت می‌کنند و ادغام و هماهنگی فعالیت‌های آن‌ها چالش بزرگی برای هر پروژه است. اگرچه جنبه‌های فنی مربوط به عملکرد سیستم نقش اساسی در این‌گونه پروژه‌ها دارند، اما ارزش‌آفرینی اقدامات استراتژیک بازیگران درگیر در اجرای پروژه‌های شهرهای هوشمند نیز باید به درستی بررسی و ارزیابی شوند. در واقع می‌توان گفت یکی از مهمترین ویژگی‌های محیط‌های کسب‌وکار امروزی پیچیدگی این محیط‌هاست [۳] و اتخاذ مدل‌های کسب‌وکار مناسب و نوآورانه امری ضروری است که باید متناسب با ویژگی‌های هر یک از پروژه‌های شهرهای هوشمند انجام گیرد و آن‌ها را قادر به تأمین نیازهای شهروندان و ارزش‌آفرینی برای بازیگران اکوسیستم نماید. در خصوص مدل‌های کسب‌وکار در شهرهای هوشمند، علاوه بر توجه به ارزش‌های اقتصادی، ارزش‌های اجتماعی همچون برابری شهروندان در بهره‌گیری از خدمات شهری و ارزش‌های زیست‌محیطی برای حمایت از منابع نسل آینده و حفظ انرژی‌های طبیعی، مفاهیمی هستند که در مدل‌های کسب‌وکار سنتی مغفول مانده‌اند. همچنین، باتوجه به اینکه شالوده شهرهای هوشمند بر پایه فناوری‌های ارتباطی و اطلاعاتی است لذا باید عوامل محیطی مانند رشد روزافزون و تغییرات سریع فناوری‌ها در این حوزه را مد نظر قرار داد. به طور مثال، در حوزه زیرساخت‌های شبکه در سال‌های اخیر با تغییرات پرشتاب این فناوری از شبکه نسل سوم به چهارم و پنجم همراه بوده که اخیراً نیز صحبت از شبکه نسل ششم به میان آمده‌است. این موارد با تغییرات حوزه رگولاتوری و قانونی در فضای سایبری همراه است که می‌تواند بر استراتژی‌های شهرهای هوشمند و نتیجتاً بر مدل‌های کسب‌وکاری تأثیر داشته باشد. شایان ذکر است که گسترش قابلیت‌های فناوری با رشد و تغییر تقاضای خدمات شهری و بهبود کیفیت آنها نیز همراه



خواهد بود که مجموعه این عوامل محیطی باید توجه مدیران را به سمت مدل‌های کسب‌وکار پویا و منعطف برای مواجهه با تغییرات محیطی رهنمود سازد. لذا یکی از مفاهیم استراتژیکی برای موفقیت پروژه شهرهای هوشمند و بهره‌گیری مقرون به صرفه از قابلیت‌های فناوری‌هایی چون اینترنت اشیا و تجزیه و تحلیل کلان‌داده‌ها، بهره‌گیری و انتخاب مدل‌های کسب‌وکاری است که به جنبه‌های پیچیده این اکوسیستم پرداخته باشد و وجوه ارزش آفرینی و کسب منافع را تنها محدود به حوزه تجاری و اقتصادی نکرده باشد. بنابراین وجود شاخص‌هایی که بتواند به بررسی و ارزیابی مدل‌های کسب‌وکار در این حوزه با توجه به ابعاد فوق‌الذکر بپردازد، چراغ راهی برای تصمیم‌گیرندگان و مدیران ارشد خواهد بود که کمک شایانی در ارزیابی مدل‌های کسب‌وکاری و نهایتاً انتخاب مدل‌های مناسب و بهینه خواهد داشت.

باتوجه به موارد بحث شده و علی‌رغم اهمیت موضوع، مرور مطالعات مرتبط در این حوزه نشان می‌دهد که بخش وسیعی از پژوهش‌هایی که در زمینه شهرهای هوشمند و پروژه‌های اینترنت اشیا و کلان‌داده‌ها انجام گرفته است، عمدتاً در خصوص معرفی اجزای مدل‌های کسب‌وکار بوده و توجهی به شناسایی شاخص‌های مؤثر بر آن نشده است. همچنین در معدود مواردی که موضوع ارزیابی مورد بحث قرار گرفته، شاخص‌هایی معرفی شده‌اند اما توجه به اهمیت کلان‌داده‌ها و ارتباط تنگاتنگ آن با اینترنت اشیا مورد غفلت قرار گرفته است. این در حالی است که نمی‌توان از سهم این موضوع مهم چشم‌پوشی کرد؛ لذا در حال حاضر چارچوبی جامع متشکل از شاخص‌های مؤثر بر ارزیابی مدل‌های کسب‌وکار پروژه‌های اینترنت اشیا مبتنی بر تحلیل کلان‌داده‌ها در شهرهای هوشمند وجود ندارد که به‌وسیله آن بتوان مدل‌های کسب‌وکار را ارزیابی و مناسب‌ترین گزینه را انتخاب کرد. این پژوهش به این شکاف اشاره می‌کند و هدف آن معرفی شاخص‌های کیفی مؤثر در ارزیابی مدل کسب‌وکار برای پروژه‌های اینترنت اشیا در شهرهای هوشمند است. با توجه به اینکه به طور کلی مفهوم مدل کسب‌وکار، منطق یک شرکت یا سازمان در چگونگی خلق، ارائه و کسب ارزش توصیف می‌شود، لذا رویکرد ارزیابی در این پژوهش مبتنی بر منطق زنجیره خلق و کسب ارزش توسط فناوری‌های اینترنت اشیا و کلان‌داده‌ها است. این پژوهش با شناسایی شاخص‌ها، چارچوبی را ارائه می‌دهد که عملکرد مدیران مرتبط را در ارزیابی مدل کسب‌وکار تسهیل می‌کند و از طرف دیگر برای مقایسه و ارزیابی، مدل‌های کسب‌وکار توسط خبرگان حوزه مرتبط بکار گرفته می‌شود که در نهایت به اتخاذ سریع تصمیمات استراتژیک در حوزه



شهر هوشمند کمک شایانی می‌کند.

ساختار ادامه این پژوهش بدین شرح است که در بخش ۲، در پیشینه نظری به بیان تاریخچه و تعاریف مدل‌های کسب‌وکار، شهر هوشمند، اینترنت اشیا و ارتباط آن با کلان‌داده‌ها پرداخته می‌شود؛ در بخش ۳، پیشینه پژوهش و مطالعات انجام شده در حوزه اصلی پژوهش مورد بحث قرار می‌گیرد؛ در بخش ۴، روش انجام پژوهش و چگونگی جمع‌آوری داده‌ها و تفسیر آن‌ها بررسی می‌شوند و در انتها در بخش ۵، نتایج حاصل شده بیان می‌گردند و مدل مفهومی شاخص‌های مؤثر در ارزیابی مدل‌های کسب‌وکار پروژه‌های اینترنت اشیا مبتنی بر تحلیل کلان‌داده‌ها در شهر هوشمند معرفی می‌شود. **پیشینه نظری**

بررسی ادبیات موجود نشان می‌دهد که اینترنت اشیا و تحلیل کلان‌داده‌ها ارزش اقتصادی بی‌سابقه‌ای را در نوآوری مدل‌های کسب‌وکار و منطق خلق و کسب ارزش، محصولات و خدمات ایجاد کرده‌اند. پژوهش [۴] در این خصوص بیان می‌کند که فناوری اینترنت اشیا، منطق چیرگی کالا در مدل‌های کسب‌وکار را به سمت منطق چیرگی خدمات<sup>۲</sup> سوق داده و منجر به کاهش قابل‌توجه هزینه‌های حاشیه‌ای گردیده‌است. جنبه‌های سنتی مزیت رقابتی، مانند صرفه‌جویی ناشی از مقیاس<sup>۳</sup> که در گذشته در تولید کالاهای فیزیکی مهم بود، اکنون به دلیل گسترش خدمات دیجیتالی اهمیت خود را از دست داده‌اند. در این دیدگاه، ارزش، در محصولات تجسم نمی‌یابد بلکه ارزش در استفاده از محصولات و خدمات به‌صورت مشارکتی میان ارائه‌کننده و استفاده‌کننده به وجود آمده و معنا پیدا می‌کند.

در شهرهای هوشمند که راه‌حل‌های اینترنت اشیا از پیچیدگی بالایی برخوردار هستند، تنها یک سازمان یا یک کمپانی منفرد، قادر به انجام پروژه و تأمین کلیه نیازمندی‌ها نخواهد بود؛ لذا اینترنت اشیا در حوزه‌هایی چون شهر هوشمند که به‌عنوان اکوسیستم‌های نوآوری شناخته می‌شوند، مفهوم مدل کسب‌وکار را به اکوسیستم مدل کسب‌وکار تغییر داده است و زنجیره ارزش در محدوده اکوسیستم تعریف می‌شود. در این پروژه‌ها تعامل میان شهروندان و سایر ذی‌نفعان با تصمیم‌گیرندگان شهر هوشمند، نقش کلیدی ایفا می‌کند؛ لذا در پروژه‌های اینترنت اشیا و در شهرهای هوشمند، مفهوم هم‌آفرینی<sup>۴</sup> ارزش میان ذی‌نفعان و تبادل خدمات به‌منظور ایجاد ارزش از موارد مؤثر بر مدل‌های کسب‌وکار است. پژوهش [۵] بیان می‌کند که دو ویژگی اساسی، تحولات چشم‌اندازهای تجاری اینترنت اشیا را هدایت می‌کنند. اولین مورد تغییر نگرش به اینترنت اشیا از یک بستر فناوری به یک اکوسیستم تجاری



است و مورد دوم تغییر تمرکز از مدل کسب‌وکار اینترنت اشیا به طراحی مدل‌های کسب‌وکار اکوسیستمی اینترنت اشیا است. آن‌ها همچنین یک ابزار برای طراحی اکوسیستم اینترنت اشیا مبتنی بر چهار محور مولدهای ارزش<sup>۱</sup>، گره‌های ارزش<sup>۲</sup>، تبادل ارزش<sup>۳</sup> و استخراج ارزش<sup>۴</sup> ارائه می‌کنند که مفاهیم زنجیره ارزش مدل کسب‌وکار در حوزه اینترنت اشیا را به تصویر می‌کشد. در مورد جایگاه ارزیابی مدل‌های کسب‌وکار و ارتباط آن با طراحی، پژوهش [۶] بیان می‌کند که پس از طراحی اجزای یک مدل کسب‌وکار، گام بعدی ارزیابی مدل به منظور امکان‌سنجی تحقق ارزش‌های مورد انتظار برای همه ذی‌نفعان است. با توجه به اینکه هدف از ارائه شاخص‌ها، ارزیابی چگونگی طراحی مدل‌های کسب‌وکار است و نیز با توجه به اینکه رویکرد ارزیابی در این پژوهش بر منطق زنجیره خلق و کسب ارزش استوار است، لذا در پژوهش حاضر از ستون‌های ارزشی پژوهش [۵] جهت طبقه‌بندی شاخص‌های شناسایی شده مبتنی بر زنجیره ارزش اینترنت اشیا، استفاده گردیده است.

شایان‌ذکر است که در اکوسیستم اینترنت اشیا، زنجیره خلق و کسب ارزش با تأثیرگذاری عوامل محیطی همراه است. پژوهش [۴] توضیح می‌دهد که عوامل خارجی، مانند تغییر سریع فناوری، افزایش رقابت و تغییر ساختار بازار به طور فزاینده، کسب‌وکارها را وادار می‌کنند که به طور مداوم در مدل‌های تجاری خود نوآوری ایجاد کنند. پژوهش [۷]، به تأثیر تغییرات محیطی و اهمیت آن‌ها بر مدل‌های کسب‌وکاری اشاره می‌کند و مقاله [۸] به نقش قابلیت‌های پویا برای بازنگری و یا تقویت مدل‌های کسب‌وکار به منظور مواجهه با تغییراتی محیطی پرداخته است. همچنین در مقاله دیگری [۹] به توصیف تأثیرگذاری تحولات محیطی و اهمیت قابلیت‌های پویا در اکوسیستم‌های پلتفرمی که شهر هوشمند یکی از مصادیق بارز آن است، پرداخته شده است. در واقع پروژه‌های اینترنت اشیا در شهرهای هوشمند با عدم اطمینان زیادی در رابطه با تحولات نظارتی، تغییر تقاضای کاربران، پیشرفت‌های فناوری و به‌عنوان تنها بخشی از یک اکوسیستم بزرگتر (شهر هوشمند)، با تغییرات استراتژیکی روبرو است که در طراحی مدل‌های کسب‌وکار و پیش‌بینی‌های تجاری باید مدنظر قرار گیرد.

از منظری دیگر، در خصوص وجه تمایز زنجیره ارزش مدل‌های کسب‌وکار اینترنت اشیا در بستر شهر هوشمند با مدل‌های تجاری سنتی، پژوهش [۱۰] بیان می‌کند که در دسترس بودن حجم گسترده‌ای از داده‌ها از سنسورهای توزیع شده در راه‌حل‌های اینترنت اشیا، نوع



جدیدی از سرمایه را ایجاد می‌کند که می‌تواند فروخته شود یا به‌عنوان مولد نوآوری مورد استفاده قرار گیرد؛ بنابراین، این فرم پیچیده درآمدزایی، شناخت و استخراج الگوهای معنی دار از کلان‌داده‌ها برای تحقق ارزش‌های تجاری بالقوه اینترنت اشیا، بسیار مهم است و موجب تحول در مدل‌های کسب‌وکار موجود می‌شود. لذا، باتوجه به موارد ذکر شده در خصوص تأثیرگذاری فناوری‌هایی چون اینترنت اشیا بر مدل‌های کسب‌وکار موجود، شناسایی عوامل مؤثر در این زمینه می‌تواند کمک شایانی در ارزیابی و بهبود مدل‌های تجاری موجود داشته باشد.

## ۲- پیشینه پژوهش

با توجه به تعاریف موجود در حوزه مدل‌های کسب‌وکار، شناسایی شاخص‌های مؤثر بر مدل کسب‌وکار نیازمند آگاهی از چگونگی خلق و کسب ارزش در اکوسیستم مورد پژوهش می‌باشد، لذا در این پژوهش ابتدا چارچوب‌های ارزیابی مدل‌های کسب‌وکار مورد بررسی قرار گرفتند و سپس با توجه به عدم غنای ادبیات در این حوزه به بررسی مدل‌های کسب‌وکار و چارچوب‌های موجود در حوزه اینترنت اشیا پرداخته شد.

در میان ادبیات مورد بررسی، تنها سه مقاله یافت شد که از نظر مفاهیم به اهداف این پژوهش نزدیک بود. مقاله اول [۱۱]، به ارزیابی مدل‌های کسب‌وکار شهروشمند می‌پردازد. این پژوهش شامل ۶ پارامتر ارزیابی مبتنی بر بوم مدل کسب‌وکار است و با توجه به اهمیت و نقش اینترنت اشیا به ارزش آفرینی آن در حوزه‌های زیست محیطی و اجتماعی اشاره شده است. مقاله دوم [۱۲]، به ارزیابی مدل‌های کسب‌وکار شهروشمند و مورد خدمات از راه دور پرداخته است و در انتها، چارچوب ارزیابی پیشنهاد شده که مبتنی بر پارامترهای کنترلی دولت و پارامترهای ارزش‌های عمومی است و هر یک دارای شاخص‌های ارزیابی می‌باشند. مقاله سوم [۱۳]، یک مدل برای ارزیابی و پیش‌بینی بقای مدل‌های کسب‌وکار اینترنت اشیا با رویکرد تکرار پذیر ایجاد کرده است. این مدل مبتنی بر سناریو می‌باشد و نویسنده بیان می‌کند که برنامه‌ریزی مبتنی بر سناریو می‌تواند نقشی اساسی در ارزیابی فرضیات در فرآیند ارزیابی مدل کسب‌وکار داشته باشد. این مدل بیان می‌کند که سناریوهای مختلف به عنوان ورودی نقشه راه گام‌های بعدی تصمیم‌گیری عمل می‌کنند. بنابراین، استفاده از برنامه‌ریزی سناریویی به طور تکراری در نوآوری در مدل کسب‌وکار به شناسایی و تأکید بر اهمیت



عوامل اصلی موفقیت کمک می‌کند. در بخش ایده‌پردازی، برنامه‌ریزی مبتنی بر سناریو، منابع ریسک ناشی از عدم اطمینان در خصوص عوامل داخلی (پیش فرض‌های غیرواقعی) و عوامل خارجی را مشخص می‌کند و سازگاری مدل کسب‌وکار با محیط را بهبود می‌بخشد. تصمیمات مدیریتی با تعیین نمودن بهترین و بدترین سناریوها افزایش می‌یابد، در نتیجه شفافیت در مورد ریسک و موفقیت مدل کسب‌وکار افزایش می‌یابد.

در مجموع می‌توان گفت در باب ارزیابی مدل‌های کسب‌وکار اینترنت اشیا، با توجه اهمیت موضوع و دغدغه سرمایه‌گذاران در این حوزه در خصوص تحقق ارزش‌های مورد انتظار در برابر هزینه‌های هنگفت، در ژورنال‌های مدیریت و تجارت، بیشتر به شناسایی اجزای مدل پرداخته شده و ارزیابی آن به‌عنوان مطالعات آتی پیشنهاد شده است. در این میان ارزیابی‌های موجود، عمدتاً مبتنی بر بوم مدل کسب‌وکار [۱۴] بنا شده‌اند که این امر باعث شده نوآوری‌های اینترنت اشیا در زنجیره خلق و کسب ارزش و دیجیتالی‌سازی نادیده گرفته شوند و با منطق سنتی به آن نگرسته شود. همچنین در خصوص مطالعات انجام گرفته در زمینه ارائه شاخص‌ها یا مدل‌های ارزیابی، علی‌رغم تعدد مطالعات در خصوص ارتباط میان اینترنت اشیا و کلان‌داده‌ها به ویژه در حوزه شهر هوشمند، تأثیر این امر در مدل‌های کسب‌وکار مغفول مانده‌است و توجهی به ارزش‌های ایجاد شده از تحلیل کلان‌داده‌ها و ایجاد مفهوم ارزش مبتنی بر داده‌ها نشده‌است. علاوه بر موارد فوق، با توجه به اینکه در ادبیات موجود در حوزه مدل‌های کسب‌وکار، عوامل محیطی به عنوان موارد تأثیرگذار بر مدل کسب‌وکار بیان شده‌اند و این موضوع در خصوص اکوسیستم‌های پویایی چون شهر هوشمند و فناوری‌هایی چون اینترنت اشیا، بیش از پیش نمود پیدا می‌کند، در مطالعات حوزه ارزیابی، مورد توجه قرار نگرفته‌است.

### ۳- روش‌شناسی پژوهش

پژوهش حاضر، بر اساس هدف، توسعه‌ای است. با توجه به هدف تحقیق و ضرورت درک بیشتر پدیده تحت مطالعه (شاخص‌های اساسی در ارزیابی مدل‌های کسب‌وکار پروژه‌های اینترنت اشیا مبتنی بر کلان‌داده‌ها در شهرهای هوشمند) از میان دیدگاه‌های معرفت‌شناختی، دیدگاه تفسیری لحاظ شده است. تحقیق از منظر جمع‌آوری داده‌ها اسنادی و سبک تحلیل از دسته پژوهش‌های کیفی محسوب می‌شود. این پژوهش با استفاده از روش فراترکیب هفت



مرحله‌ای سندلوسکی و باروسو اجرا شده است [۱۵].

### گام اول: تهیه پرسش‌های پژوهش

گام اول تحلیل فراترکیب، تهیه پرسش‌های پژوهش است. طرح پرسش‌های پژوهش در تحلیل فراترکیب با پرسش‌هایی در خصوص شناسایی ماهیت موضوع پژوهش یا هدف اصلی اجرای تحلیل آغاز می‌شود و پس از آن با مشخص کردن دامنه پژوهش در قالب جامعه مورد مطالعه، در نهایت، محدوده زمانی و چگونگی سنجش مطرح می‌شود. این گام به پژوهشگر کمک می‌کند که از چارچوب پژوهش خارج نشود و پژوهش خود را بر اساس اهداف تعیین شده پیش ببرد. جدول ۱ پرسش‌های این پژوهش را با توجه به روش فراترکیب نشان می‌دهد.

جدول ۱. پرسش‌های پژوهش در روش فراترکیب

پارامترها	پرسش‌های پژوهش
What (چه چیزی)	شاخص‌های کیفی مؤثر در ارزیابی مدل‌های کسب و کار پروژه‌های اینترنت اشیا مبتنی بر کلان‌داده‌ها در شهرهای هوشمند چیست؟
Who (جامعه مورد مطالعه)	پایگاه‌های داده علمی قابل استناد: IEEE Xplore- Web of Science- Google J Store--Schoolar- Science Direct- Springer Emerald- ایران داک و نیز پژوهش‌های موجود در دانشگاه‌های تهران
When (محدوده زمانی)	کلیه پژوهش‌های خارجی منتشر شده تا سال ۲۰۲۰ و داخلی تا سال ۱۳۹۹
How (چگونه)	با استفاده از روش تحلیل اسناد

### گام دوم: بررسی نظام‌مند متون

در این پژوهش از موتورهای جستجو مانند گوگل، پایگاه‌های داده قابل استناد داخلی و خارجی و پایگاه‌های داده کنفرانسی داخلی و خارجی استفاده شده است. در جدول ۲، واژه های کلیدی متنوعی که برای جستجوی مقاله‌های پژوهش مدنظر قرار گرفته است، مشاهده می‌شود.



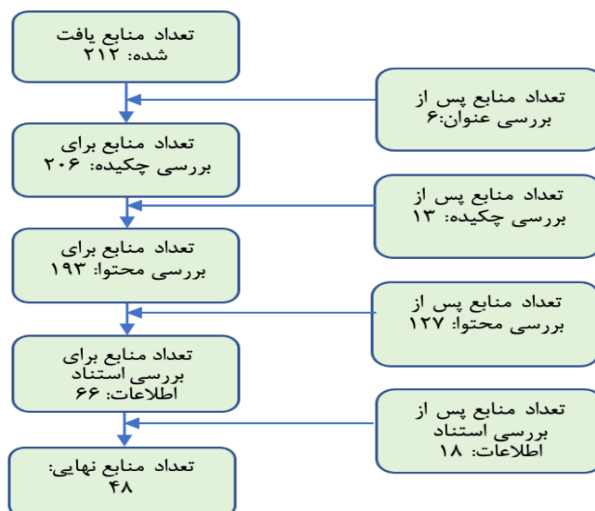


جدول ۲. منابع علمی استفاده‌شده در پژوهش

کلیدواژه	جامعه مورد مطالعه
Business model+ IoT Indicator + Business model+ IoT Business model+ IoT+ Big Data Indicator+ Business model+ IoT+ Big Data Business model+ IoT+ Big Data+ Smart City Framework + IoT+ Big Data+ Smart City	موتور جستجوی خارجی
مدل‌های کسب‌وکار + اینترنت اشیا شاخص + مدل‌های کسب‌وکار + اینترنت اشیا مدل‌های کسب‌وکار + اینترنت اشیا + کلان‌داده‌ها مدل‌های کسب‌وکار + اینترنت اشیا + کلان‌داده‌ها + شهر هوشمند چارچوب+ اینترنت اشیا + کلان‌داده‌ها + شهر هوشمند	موتور جستجوی داخلی

گام سوم: جستجو و انتخاب مقاله‌های مناسب

در این گام می‌بایست تناسب و ارتباط منابع‌ها و مقاله‌های جستجو شده، با سؤال‌های پژوهش مورد بررسی قرار گیرند. بدین منظور مقاله‌های یافت شده چندین بار بررسی و بازبینی شدند و در هر بررسی و بازبینی چند مقاله رد شد. در اجرای این فرایند، از ابزار "کسپ" برای امتیازدهی به مقالات و حذف آن‌ها با امتیاز کم استفاده می‌شود.



شکل ۱. گام‌های غربالگری CASP

### گام چهارم: استخراج نتایج

اطلاعات مقاله‌ها و کتب بر اساس مرجع مربوط به هر مقاله شامل نام و نام خانوادگی نویسنده، به همراه سال انتشار مقاله و اجزای هماهنگی بیان شده در هر مقاله طبقه‌بندی شد. نتایج این فرایند در جدول ۳ مشاهده می‌شود.

جدول ۳. طبقه‌بندی استخراج نتایج

کد مقاله (پیوست)	مقایسه یافته‌های پژوهش				
	فناوری اینترنت اثری	کلان داده‌ها	محل کسب و کار	تشریح‌شده	شاخص‌های مدل
۱	*	-	*	*	*
۲	-	-	*	*	*
۳	-	-	*	-	*
۴-۱۱-۲۴-۳۸-۳۹-۴۰	*	*	-	*	-
۵-۶-۸-۹-۱۳-۱۴-۱۶-۲۳-۲۷-۳۰	*	-	*	-	-



مقایسه یافته‌های پژوهش					کد مقاله (پیوست)
شاخص‌های مدل	نظیر هوشمند	مدل کسب‌وکار	کلان‌داده‌ها	فناوری اینترنت اشیا	
					۳۱-۳۲-۳۳-۳۴-۳۶-۳۷-۴۱]۴۸
-	*	*	-	*	۲۸-۱۲-۷
-	*	-	-	*	۱۰
-	*	*	-	-	۱۵
-	-	*	*	-	۲۵
-	-	*	*	*	۳۲-۲۹-۲۶
*	-	*	-	*	۲۵

#### گام پنجم: تجزیه و تحلیل و تلفیق یافته‌های کیفی

در این مرحله، مفاهیم و موضوعات با استفاده از دو اصل بنیادی تمایز معنایی و تکمیل سؤالات پژوهش شناسایی شد. پژوهشگر در طول تجزیه و تحلیل، موضوعاتی که در میان مطالعه‌های موجود در فراترکیب پدیدار شده‌اند را جستجو خواهد کرد. این مورد به‌عنوان بررسی موضوعی شناخته می‌شود. در این گام محقق کدهای استخراج شده در گام چهارم را به‌دقت و با در نظر گرفتن مفهوم هر یک از شاخص‌ها، سعی در کشف مفاهیم مشترک کرده است. در ادامه شاخص‌های شناسایی شده بر مبنای میزان مشابهتشان در یک مفهوم دسته‌بندی می‌شوند. سپس با تحلیل مفاهیم بر اساس وجه اشتراک آن‌ها، مفاهیم یافت شده مرتبط در یک مقوله قرار داده می‌شوند.

مطابق مراحل فراترکیب، ۴۸ مقاله و کتب انتخاب شده به‌دقت مورد بررسی قرار گرفتند و اطلاعات لازم با توجه به هدف اصلی تحقیق یعنی شناسایی شاخص‌ها بر اساس نتایج تحلیل مقالات و کتب منتخب مشخص شد و با توجه به جدول ۵، در نهایت، این یافته‌ها در ۵ مفهوم و ۲۱ شاخص دسته‌بندی شدند.



جدول ۴. شناسایی کدها با استفاده از تجزیه و تحلیل یافته‌های کیفی

منبع (کد مقاله)	کدهای متنی	مقوله‌ها
۱۰، ۳، ۲، ۴۰، ۳۸ ۱۵، ۱۲	مدل درآمدی، مدل تجاری، بازگشت سرمایه، سهم بازار	مولدهای رشد تجاری
۳، ۱، ۳۱، ۴۰، ۳۸ ۱۵	بهبود مصرف انرژی، کاهش گازهای گلخانه‌ای، کیفیت هوا، مدیریت زمان	مولدهای پایداری
۲۹، ۱۳، ۳۱، ۳۹، ۳۸	کاهش هزینه‌های عملیاتی، افزایش بهره‌وری، مدیریت نگهداری و تعمیرات، تحلیل فرایندها، نوآوری‌های عملیاتی و فرایندی	مولدهای عملیاتی و فرایندی
۵، ۴۰، ۳۹، ۳۸، ۲۶ ۱۹، ۱۰	پروتکل‌های سایبری، فرایندهای تجاری امن، دستگاه‌های مورد اطمینان هوشمند، حریم خصوصی	امنیت و حفظ حریم خصوصی
۳، ۲، ۲۲، ۳۵، ۲۶ ۲۹، ۱۳	رضایت شهروندان، مشارکت شهروندان، نظرسنجی از شهروندان، تأمین نیازهای شهروندان	پیشنهادهای ارزشی شهروند محور
۴۰، ۲۹	نیازمندی‌های: تکنیکی، هزینه‌ای و زمانی، افراد متخصص، منابع مالی، منابع انسانی، نیازهای فرایندی	نیازمندی‌ها و محدودیت‌های انجام پروژه
۱۹، ۲، ۲۱، ۲۲، ۳۵ ۲۱	تأمین‌کنندگان: دستگاه‌های هوشمند، پهنای باند شبکه، لایه شبکه، پلتفرم‌های اینترنت اشیا، پلتفرم‌های کلان‌داده، خدمات دیجیتالی، خدمات عمومی، خدمات شهری	نقش ذی‌نفعان و بازیگران در هم - آفرینی ارزش در لایه های استراتژی فنی
۱۰، ۲، ۲۱، ۲۲، ۳۷	مدیریت دستگاه‌ها، مدیریت برنامه واسط کاربری	مسئولیت‌های ذی‌نفعان و بازیگران در هم آفرینی ارزش در لایه‌های استراتژی فنی
۱۵، ۲۲، ۳۷	دستگاه‌های هوشمند، حسگرها، کنترل‌کننده‌ها، پهنای باند شبکه، پلتفرم، شبکه‌های برد کوتاه، دروازه‌های شبکه، خدمات دیجیتالی، داده، برنامه واسط کاربری، سخت‌افزار، نرم‌افزار، شبکه، محتوا، کانال تحویل	تحویل‌دانی‌های ذی‌نفعان و بازیگران پروژه در لایه‌های استراتژی فنی
۱۵، ۲۱، ۳۹	ارتباط شرکا، قوانین تجاری، قانون‌گذاری میان شرکا، اعتمادسازی، قراردادهای تجاری میان شرکا، قوانین مالکیت فکری، حریم خصوصی، قابلیت اطمینان	حکمرانی اکوسیستم
۱۷، ۳، ۱، ۴۰، ۳۷ ۱۹	منابع: ملموس، غیرملموس، قابلیت‌های مالی، منابع مالی، انسانی، نیروی متخصص، نیروی ماهر، پهنای باند شبکه، دانش، اطلاعات، داده‌های ارزش افزوده	منابع و قابلیت‌های شرکای تجاری
۱۰، ۲، ۲۱، ۴۰	کانال‌های: توزیع، ارتباطی، ارائه خدمات، برنامه‌های کاربردی، تلفن‌های هوشمند، کیوسک‌ها، وب‌سایت، مکانیزم‌های تدارکاتی، سرمایه‌گذاری مشترک، مشارکت	مکانیزم‌های تبادل ارزش



منبع (کد مقاله)	کدهای متنی	مقوله‌ها
	عمومی - خصوصی	
۳۶، ۳۸، ۲۲، ۲، ۴، ۱۷	حکمرانی داده، برنامه‌های رابط کاربردی، قابلیت همکاری معنایی و نحوی، قابلیت همکاری، استاندارد	قابلیت همکاری و استانداردهای سازگاری
۳۶، ۳۸، ۲، ۴، ۱۰	بازار داده، مالک داده، اپراتور بازار، کاربران داده، مالک دستگاه، بازار شهر هوشمند، بازار خدمات دیجیتالی	بازار تبادل داده و مالکین داده
۲۶، ۳۵، ۲۲، ۴۰، ۲۱، ۱، ۲، ۲۴	درآمدزایی، کسب درآمد از داده، پرداخت در برابر استفاده، هماهنگی داده‌ها، قیمت‌گذاری پویا، قوانین فروش	منابع ارزش‌های مالی و کسب درآمد و مکانیسم‌های جذب ارزش مشترک
۳۸، ۳۹، ۴۰، ۱، ۲۴، ۱۵	ارزش اجتماعی-اقتصادی، ارزش زیست‌محیطی، تأثیرات زیست‌محیطی، برابری حقوق شهروندان در دریافت خدمات، مصرف انرژی، آلودگی هوا، آلودگی آب، ترافیک حمل‌ونقل	منابع اجتماعی-اقتصادی و منابع زیست‌محیطی و مکانیسم‌های جذب ارزش مشترک
۳۸، ۳۹، ۴۰، ۱۱، ۲۴، ۱۴، ۲۵	داده باز دولتی، داده باز سازمان‌های خصوصی، داده‌های دستگاه‌های اینترنت اشیا، داده‌های شهروندان، شبکه‌های اجتماعی، داده‌های کسب‌وکارها، ذخیره داده، تحلیل داده، خدمات تحلیلی توصیفی، خدمات تحلیلی پیش‌بینی‌کننده، خدمات تحلیلی تجویزی	منابع استراتژیک ارزش تجاری کلان‌داده‌ها و مکانیسم‌های جذب ارزش مشترک
۲۶، ۴۰، ۳	ریسک‌های: امنیت، سرمایه‌گذاری، فنی، برنامه‌ریزی، نیروی انسانی، تخصصی	هزینه‌ها و ریسک‌های پنهان
۱۸، ۳۸، ۴۰، ۳	تغییرات فناوری، فشار فناوری، پیش‌بینی ظهور فناوری، تکامل فناوری، سرعت تغییر، تغییرات قانونی، پیشرفت فناوری	انعطاف‌پذیری
۱۸، ۳۸، ۴۰، ۳، ۲۴	تغییر: نیازها، تقاضا، مصرف، الگوهای مصرف، نگرش شهروندان، افزایش خدمات	مقیاس‌پذیری
۱۸، ۳۸، ۲، ۳، ۱۵، ۱۱	هم‌راستایی با تصمیمات استراتژیک، هم‌راستایی با تصمیمات مدیریت کلان، مطابقت با استراتژی	هم‌ترازی با استراتژی‌های شهر هوشمند

### گام ششم: کنترل کیفیت پژوهش

به‌منظور سنجش کیفیت پژوهش، از آزمون کاپای کوهن استفاده شد. در این روش، به‌طور معمول، دو پژوهشگر نتایج کدگذاری را به‌صورت مستقل بررسی می‌کنند. در این پژوهش برای کنترل مفاهیم استخراج شده، موارد به‌دست‌آمده با یک خبره دیگر مقایسه شد. نتایج حاصل از محاسبه ضریب کاپا برای این پژوهش ۰/۶۷۱ در سطح خطای ۰/۱۷۳



است. با توجه به عدد معنی‌داری  $0/0001$  و جدول وضعیت شاخص کاپا و با توجه به کوچک‌تر بودن عدد معناداری از  $0/05$ ، می‌توان ادعا کرد استخراج کدها پایایی مناسبی داشته است.

#### گام هفتم: ارائه یافته‌ها

بر اساس مطالعات انجام‌گرفته و کدهای استخراج شده در این پژوهش، شاخص‌های اساسی در ارزیابی مدل‌های کسب‌وکار پروژه‌های اینترنت اشیا مبتنی بر کلان‌داده‌ها در شهر هوشمند با شناسایی ۵ مفهوم اصلی شامل موارد نشان‌داده‌شده در جدول شماره ۵ است. بر اساس این چارچوب، ارزیابی توسط افراد خبره در حوزه مرتبط انجام می‌گیرد و امتیاز A نشانگر "عالی"، امتیاز B نشانگر "متوسط" و امتیاز C نشانگر "ضعیف" است.



**جدول ۵. شاخص‌های کیفی برای ارزیابی مدل‌های کسب‌وکار پروژه‌های اینترنت اشیا مبتنی بر تحلیل کلان‌داده‌ها در شهر هوشمند**

ردیف	شاخص‌های ارزیابی	نتیجه		
		A	B	c
<b>مولدهای خلق ارزش</b>				
۱	میزان وجود مولدهای رشد تجاری در مدل کسب‌وکار برای تشویق شرکای تجاری جهت ورود به اکوسیستم پروژه و ایجاد همکاری			
۲	میزان وجود مولدهای پایداری زیست‌محیطی در مدل کسب‌وکار برای تشویق نهادهای مرتبط جهت ورود به اکوسیستم پروژه و حمایت از آن با توجه به قابلیت‌های اینترنت اشیا در کاهش آلودگی، مصرف سوخت، مصرف انرژی، مصرف آب و غیره.			
۳	میزان وجود مولدهای عملیاتی و نوآوری در انجام فرایندها که باعث کاهش هزینه‌های عملیاتی و بهبود/تسریع فرایندها و افزایش کیفیت خدمات شهری می‌گردد.			
۴	میزان رعایت اصول و استانداردهای امنیتی (تمام لایه‌های فیزیکی و مجازی فناوری اینترنت اشیا) و حفظ حریم خصوصی افراد با تعیین پروتکل‌های امنیت سایبری جامع برای محافظت از داده‌ها، انجام فرایند تجاری امن، تهیه دستگاه‌های قابل اعتماد اینترنت اشیا و غیره جهت تشویق شهروندان و شرکای تجاری به منظور ایجاد همکاری			
۵	میزان انطباق خدمات شهری ارائه (گزاره‌های ارزشی) شده با نیازها و انتظارات شهروندان			
<b>گره‌های خلق ارزش</b>				
۱	میزان شناسایی نیازمندی‌های اجرای پروژه (تعداد و انواع موردنیاز دستگاه‌ها و سنسورهای هوشمند، زیرساخت ابری موردنیاز جهت ذخیره‌سازی و پردازش کلان‌داده‌ها، وجود رابط برنامه‌نویسی نرم‌افزار جهت تعامل میان پلتفرم‌های مختلف اینترنت اشیا، نیروی انسانی متخصص در تحلیل داده‌های کلان، اینترنت پرسرعت جهت جمع‌آوری، تحلیل و اقدام بالادرنگ، هزینه‌های مالی مستقیم و غیرمستقیم و ...) و برآورد محدودیت‌های منابع موجود در انجام آن			
۲	میزان شناسایی و تخصیص نقش‌های ذی‌نفعان و بازیگران در هم‌آفرینی ارزش در اکوسیستم اینترنت اشیا (توسعه‌دهندگان نرم‌افزار پلتفرم، توسعه‌دهندگان سخت‌افزار پلتفرم، توسعه‌دهندگان تکنولوژی شبکه، توسعه‌دهندگان برنامه کاربری یا سرویس و کاربر نهایی)			
۳	میزان شناسایی و تخصیص مسئولیت‌های ذی‌نفعان و بازیگران در هم‌آفرینی ارزش در اکوسیستم اینترنت اشیا مطابق با نقش هر یک از ذی‌نفعان			



ردیف	شاخص‌های ارزیابی	نتیجه		
		A	B	c
۴	میزان شناسایی تحویل‌دانی‌های ذی‌نفعان و بازیگران پروژه در اکوسیستم اینترنت اشیا (دستگاه و سنسورهای هوشمند، نرم‌افزار، سخت‌افزار، منابع دانشی، سندهای نقشه راه و تصمیم‌گیری و ...)			
۵	میزان شفاف‌سازی حکمرانی اکوسیستم در مدل کسب‌وکار به‌وسیله ایجاد توافق‌نامه‌های حقوقی، نظارتی و تجاری برای تعیین روابط طولانی‌مدت با شرکای تجاری و مشخص ساختن مالکیت معنوی.			
<b>مبادله ارزش</b>				
۱	میزان تعیین منابع و قابلیت‌های ملموس و ناملموس که هر یک از شرکا بر اساس الزامات و محدودیت‌های موجود در اکوسیستم پروژه برای سایر شرکت‌کنندگان فراهم می‌کنند. (منابع مالی، نیروی انسانی متخصص، سرویس اینترنت، زیرساخت، دستگاه‌های هوشمند، دانش، اطلاعات و ...)			
۲	میزان تعیین سازوکارهای تبادل ارزش میان شرکای تجاری (تحویل مستقیم، قراردادهای عملیاتی، سرمایه‌گذاری‌های مشترک، مشارکت بخش دولتی و خصوصی) و همچنین کانال‌های تحویل سرویس به کاربران نهایی (برنامه‌های تلفن همراه، وب‌سایت های اینترنتی، کیوسک‌های الکترونیکی تعاملی، خودپردازها، سیستم‌های فروش و ...)			
۳	میزان تعیین قابلیت‌های همکاری و استانداردهای سازگاری به‌وسیله تعیین استانداردها و سیاست‌هایی مانند حاکمیت داده‌ها و رابط‌های برنامه‌نویسی نرم‌افزار برای امکان همکاری مشترک و تبادل داده‌ها و سرویس‌ها میان پلتفرم‌های گوناگون اینترنت اشیا			
۴	میزان شفاف‌سازی تعاملات در بازار تبادل داده با مشخص ساختن اپراتورهای بازار، کارگزاران داده، ارائه‌دهندگان سرویس‌ها، کاربران بازار و مالکین داده‌ها در بازار.			
<b>استخراج ارزش</b>				
۱	میزان تعیین روش‌ها و سازوکارهای کسب درآمد و ارزش‌های مالی (مدل درآمد از داده ها، مدل درآمد از سرویس، مدل پرمیوم، مدل قیمت‌گذاری مبتنی بر تراکنش، مدل اشتراکی، مدل اکوسیستم، قیمت‌گذاری پویا، مدل درآمد از تبلیغات و ...)			
۲	میزان شناسایی و تعیین سازوکارهای کسب ارزش اجتماعی - اقتصادی و زیست‌محیطی برای ذی‌نفعان اکوسیستم (حقوق شهروندی، رضایت کاربر، مصرف انرژی، آلودگی هوا و آب، ازدحام ترافیک، مصرف خاک و ...)			





ردیف	شاخص‌های ارزیابی	نتیجه		
		A	B	c
۳	میزان شناسایی منابع ارزش‌های استراتژیک تجاری کلان‌داده‌ها (داده‌های باز دولت، داده‌های سنسورها و دستگاه‌های هوشمند، داده‌های شهروندان و کاربران، داده‌های بخش خصوصی، داده‌های رسانه‌های اجتماعی و داده‌های سیستم‌های اطلاعاتی مختلف شهر هوشمند) و سازوکارهای کسب ارزش مشترک (ذخیره‌سازی داده‌ها، خدمات پردازش داده‌ها و خدمات تحلیلی مانند گزارش‌های توصیفی، گزارش‌های پیشگویانه و گزارش‌های تجویزی)			
۴	میزان تعیین انواع هزینه‌ها و ریسک‌های پنهان پروژه (شناسایی ریسک‌های امنیتی و حریم خصوصی، ارزیابی عدم قطعیت و خطرات سرمایه‌گذاری‌های مالی، ریسک‌های سیاسی و نظارتی، ریسک‌های تجاری و برنامه‌ریزی، ریسک‌های فنی، ریسک‌های زیست‌محیطی، اجتماعی، ریسک‌های عملیاتی و تغییرات فناوری)			
<b>محرك‌های محیطی</b>				
۱	میزان انعطاف‌پذیری مدل کسب‌وکار در رابطه با تغییرات فناوری و تغییرات نظارتی و رگولاتوری، رشد بازار، افزایش حجم داده‌ها و غیره.			
۲	میزان مقیاس‌پذیری مدل کسب‌وکار در رابطه با تغییرات نیازهای کاربران، افزایش تعداد کاربران، افزایش حجم داده‌ها و غیره.			
۳	میزان همسویی مدل کسب‌وکار با استراتژی‌های شهر هوشمند، معماری فناوری اطلاعات شهر هوشمند و حکمرانی فناوری اطلاعات شهر هوشمند جهت هم‌افزایی تصمیمات استراتژیک شهر هوشمند.			

### ۱-۳- مولدهای خلق ارزش

عواملی که پتانسیل ایجاد ارزش را افزایش می‌دهند، مولدهای ارزش هستند. آن‌ها عوامل یا متغیرهایی هستند که می‌توانند جریان‌های نقدی را تحت تأثیر قرار دهند و در نتیجه، به دامنه و چگونگی ایجاد ارزش کمک می‌کنند [۱۶]. در حوزه اینترنت اشیا، مولدهای ایجاد ارزش در واقع انگیزه‌های فردی و مشترک شرکای تجاری مختلف را تشکیل می‌دهند و ایجاد یک اکوسیستم را به منظور تولید ارزش، تحقق نوآوری و کسب درآمد تقویت می‌کنند. تمرکز بر مولدهای ارزش مشترک برای ایجاد یک اکوسیستم غیر مغرضانه و برنده بسیار مهم است. هر مولد ارزش به عنوان یک عامل انگیزشی برای گره‌های ارزش عمل می‌کنند. با توجه به مطالعه انجام گرفته در زمینه شهر هوشمند، مولدهای رشد تجاری؛ مولدهای پایداری؛ مولدهای عملیاتی؛ امنیت و حفظ حریم خصوصی و پیشنهادات ارزشی شهروند محور<sup>۴</sup> به



عنوان شاخص‌های اساسی شناسایی شدند [۵].

### ۲-۳- گره‌های خلق ارزش

گره‌های خلق ارزش شامل بازیگران، فعالیت‌ها یا فرایندهای (خودکار) مختلفی هستند که برای ایجاد ارزش با گره‌های دیگر مرتبط هستند. علاوه بر این، این گره‌ها ممکن است شامل بازیگران مستقلی مانند حسگرهای هوشمند، ماشین‌های از پیش برنامه‌ریزی‌شده و آواتارها باشند؛ بنابراین، اکوسیستم پروژه‌های اینترنت اشیا، ترکیبی از گره‌های مختلف است. در اکوسیستم اینترنت اشیا، شناسایی شبکه ارتباطی میان گره‌های ارزشی برای تعریف عوامل مهم و تأثیرگذار مانند نقش‌ها، فعالیت‌های اصلی و مسئولیت‌های بازیگران اکوسیستم ضروری است [۵]. همچنین، تعاملات موفق در اکوسیستم اینترنت اشیا نیازمند تعریف استراتژی فنی است که شامل توسعه معماری مرجع، تصمیم‌گیری در مورد سیستم عامل‌های فناوری و توسعه فرایندهای لازم برای طراحی، توسعه و بهره‌برداری از راه حل اینترنت اشیا است [۱۷]. تا زمانی که تیم‌های درگیر در اکوسیستم یک استراتژی فنی اینترنت اشیا را توسعه ندهند، تیم‌های مختلف به صورت جداگانه رویکردهای خود را تعریف می‌کنند که اغلب منجر به راه‌حل‌های پراکنده می‌شود که هزینه بیشتری برای موفقیت پروژه خواهد داشت. یک استراتژی فنی می‌تواند شامل فعالیت‌های مرحله‌ای و نقش‌ها، مسئولیت‌ها و تحویل‌دانی‌ها باشد. با توجه به مطالعات انجام شده در این پژوهش، نیازمندی‌های تجاری، تکنولوژیکی و فرآیندی و محدودیت‌های انجام پروژه به ویژه نیروی متخصص در حوزه پیاده‌سازی اینترنت اشیا و تحلیل داده‌ها، محدودیت‌های زمانی و بودجه‌ای، شناسایی بازیگران و ذی-نفعان اکوسیستم، نقش‌ها و فعالیت‌های اصلی آن‌ها به منظور خلق ارزش در لایه‌های استراتژی فنی به عنوان شاخص‌های ارزیابی در این خصوص معرفی شدند.

### ۳-۳- مبادله ارزش

مبادله ارزش به تبادل ارزش از طریق ابزارها، منابع، دانش و اطلاعات مختلف اطلاق می‌شود. تبادل ارزش بین گره‌های ارزشی مختلف در اکوسیستم رخ می‌دهد و مبادلات را می‌توان از طریق جریان‌های مختلف ارزش توصیف کرد. ادبیات موجود در شبکه‌های ارزشی، این جریان‌ها را هم به صورت ملموس و هم ناملموس توصیف می‌کنند [۱۸]. به عبارت دیگر، مبادله ارزش، عملی را که در اکوسیستم تجارت به منظور ایجاد و به دست آوردن ارزش



اتفاق می‌افتد، توصیف می‌کند و اهمیت آن از این نظر است که نحوه تولید و توزیع درآمد در اکوسیستم را مشخص می‌کند.

شهرها همچنین برای حل مسئله و ایجاد ارزش نیاز به اشتراک و تبادل داده‌ها به روشی قابل تطبیق<sup>۱</sup> و ایمن دارند. در این راستا، بازار داده<sup>۲</sup> به‌عنوان یک مرکز تبادل داده‌های تولیدشده در شهر عمل می‌کند و فرصت‌هایی را برای تولید و مبادله ارزش برای همه بازیگران در اکوسیستم شهر هوشمند فراهم می‌کند [۱۹]. مبادله داده‌های شهر کپنهاگ<sup>۳</sup> و تبادل داده یکپارچه کلمبوس<sup>۴</sup> نمونه‌هایی از این بازارها هستند. لازم به ذکر است که راه‌حل‌های اینترنت اشیا ممکن است از چندین سیستم عامل مختلف برای به اشتراک گذاری و تبادل داده‌ها و خدمات تشکیل شده باشد [۱۹].

برای ایجاد ارزش در اکوسیستم اینترنت اشیا، قابلیت همکاری<sup>۵</sup> برای ادغام پلتفرم‌های مختلف امری ضروری است. بعلاوه، جنبه حیاتی هر پلتفرم اینترنت اشیا، به طور کلی، توانایی آن در مدیریت داده‌های حجیم تولید شده و فراهم‌آوردن توانایی ادغام نتایج هر پلتفرم است [۲۰]. در این زمینه، استفاده از پلتفرم کلان‌داده‌ها که می‌توانند داده‌ها را از منابع مختلف تولید داده استخراج و روند ادغام داده‌ها را تسریع بخشند، حیاتی است. همچنین، بخش خصوصی و دولتی شهر هوشمند می‌توانند داده‌های باز<sup>۶</sup> را برای رویارویی با چالش‌های شهر به اشتراک بگذارند، کیفیت خدمات را افزایش دهند، فرصت‌های جدیدی را برای توسعه دهندگان خدمات ارائه دهند و تصمیم‌گیری‌های را بهبود بخشند. داده‌های باز عمومی و خصوصی می‌توانند با هم تلفیق شوند و به دانش دقیق‌تر و غنی‌تری منجر گردند [۲۱]. دولت‌ها، مشاغل و افراد می‌توانند با استفاده از داده‌های باز، منافع اجتماعی، اقتصادی و زیست محیطی را به همراه داشته باشند. با توجه به موارد بیان شده، شاخص‌های شناسایی شده در این بخش شامل منابع و قابلیت‌های شرکای تجاری، مکانیزم‌های تبادل ارزش، قابلیت همکاری و استانداردهای سازگاری و بازار داده می‌باشند.

#### ۳-۴- استخراج ارزش

همه ارزش‌های ایجاد شده در یک کسب‌وکار از نظر تجاری معنی‌دار نیستند. استخراج ارزش به بخشی از اکوسیستم گفته می‌شود که ارزش مورد انتظار<sup>۷</sup> را کسب می‌کند. به عبارت دیگر، ارزش معناداری را که می‌توان از آن درآمدزایی کرد و گره‌ها و مبادلات مربوطه را که برای



ایجاد و جذب ارزش موردنیاز است، نشان می‌دهد. [۵]. چسبرو و همکاران [۲۲] جذب ارزش را فرآیند تأمین سود حاصل از استفاده ارزش و توزیع آن سود میان بازیگران شرکت کننده در اکوسیستم مانند ارائه دهندگان، مشتریان و شرکا تعریف می‌کنند. در واقع، کسب ارزش را می‌توان به عنوان یک تحلیل مالی هزینه-سود توصیف کرد که یک چشم انداز تجاری جامع و ارزیابی منافع مالی، هزینه‌های مربوط به تجارت و نیازهای منابعی را در نظر می‌گیرد. ارزش‌های ایجاد شده از استقرار اینترنت اشیا غالباً منفرد نیست؛ بنابراین، ممکن است منافع و مزایای مالی را با چندین اقدام نامحسوس در برگیرد. این امر منجر به ایجاد ارزش مشترک در میان نهادهای درگیر می‌شود که فاصله میان ارائه‌دهندگان و مصرف‌کنندگان را با توجه به مفهوم منطق چیرگی خدمات کم می‌کند. در یک اکوسیستم شهر هوشمند، تمرکز کسب درآمد بر روی فروش محصول یا خدمات نیست بلکه ارائه یک بستر مشترک برای سایر بازیکنان در اکوسیستم، سازندگان سخت‌افزار، توسعه دهندگان نرم‌افزار، ارائه‌دهندگان خدمات و موارد مشابه است. همچنین، سرویس‌های باارزش افزوده کلان‌داده‌ها می‌توانند از طریق ایجاد بینش‌های جدید و نوآورانه برای مشاغل و دولت‌ها کسب درآمد کنند و استراتژی آن‌ها را تغییر داده یا توسعه دهند [۲۳]. به طور کلی، ارزش استراتژیک ایجاد شده توسط تجزیه و تحلیل کلان‌داده‌ها می‌تواند کاربردی (به عنوان مثال، سهم بازار، عملکرد مالی) و یا نمادین (به عنوان مثال، تصویر و شهرت مثبت برند، کاهش فشار محیطی) باشد. از این رو، این می‌تواند به رهبران شهرهای هوشمند کمک کند تا استراتژی، مدل‌های تجاری و شبکه‌های ارزشی را به روزرسانی و تقویت نمایند.

شایان‌ذکر است علاوه بر کسب درآمد، راه‌حل‌های اینترنت اشیا در اکوسیستم شهر هوشمند باید بر شناسایی و پیش‌بینی نیازهای شهروندان تأثیر بگذارد، کیفیت زندگی شهروندان را بهبود بخشد، مشارکت آن‌ها را افزایش دهد و از طریق بهبود بهره‌وری از منابع، کاهش ضایعات مضر، کاهش آلودگی و غیره، از محیط‌زیست محافظت کند. شاخص‌های اساسی شناسایی شده در که دربرگیرنده مفاهیم ذکر شده در این بخش هستند، شامل شناسایی منابع ارزش‌های مالی و مکانیسم‌های جذب ارزش مشترک، شناسایی منابع اجتماعی-اقتصادی و منابع زیست‌محیطی، منابع ارزش تجاری استراتژیک کلان‌داده‌ها، مکانیسم‌های جذب ارزش مشترک، شناسایی هزینه‌ها و ریسک‌های پنهان است.



### ۳-۵- محرک‌های محیطی

یکی از مهم‌ترین ویژگی‌های محیط‌های کسب‌وکار اینترنت اشیا، پیچیدگی این محیط‌هاست. با توجه به ادبیات مرتبط، برخوردار از یک مدل کسب‌وکار مناسب، امکان ایجاد تغییرات به موقع در برابر چالش‌های مختلف محیط تجاری را فراهم می‌سازد. به همین دلیل، مدل‌های کسب‌وکار پایدار، به‌عنوان یکی از عوامل اصلی دستیابی به مزیت رقابتی و ارزش‌آفرینی مطرح گردیده‌اند [۲۴]. اکوسیستم اینترنت اشیا، مانند هر بخش نوپا، با عدم اطمینان زیادی در رابطه با تحولات نظارتی، تغییرات تقاضای مشتری و کاربران و پیشرفت‌های فناوری روبرو است که می‌تواند تصمیم‌گیری‌های سطوح کلان شهر هوشمند را تحت تأثیر قرار دهد. بنابراین حفظ پایداری<sup>۱</sup> یک مدل کسب‌وکار در طول زمان یک شاخص ضروری است و این امر زمانی محقق می‌گردد که مدیران ماهیت پویای مدل کسب‌وکار اینترنت اشیا را مدنظر قرار دهند و تدابیر لازم برای مقیاس‌پذیری و تغییرات احتمالی را اتخاذ نمایند. در واقع، مدل کسب‌وکار اتخاذ شده باید به گونه‌ای باشد که با بکارگیری قابلیت‌های پویا، در برابر تغییرات و چالش‌های گوناگون بیرونی چون تغییرات محیطی و رقبا، انعطاف‌پذیر و مقاوم باشد [۲۵]. در تهیه مدل کسب‌وکار پیامدهای احتمالی نظارتی باید بررسی شوند و اطمینان حاصل شود که با مقررات مربوط به مواردی مانند رقابت عادلانه، حریم خصوصی، حقوق مالکیت معنوی و محدودیت‌های محتوا مطابقت دارد. شاخص‌های استخراج شده در این بخش مواردی را دربرمی‌گیرند که بر پایداری مدل کسب‌وکار تاثیرگذار می‌باشند از جمله انعطاف‌پذیری<sup>۲</sup> در برابر تحولات فناوری و تحولات نظارتی در حوزه اقتصادی و قانونی، مقیاس‌پذیری<sup>۳</sup> در برابر افزایش میزان کاربران و تغییر نیازهای شهروندان شهر هوشمند و هم‌ترازی<sup>۴</sup> با استراتژی‌ها، معماری سازمانی و حکمرانی فناوری اطلاعات شهر هوشمند جهت ایجاد یکپارچگی در اکوسیستم شهر هوشمند.

### ۴- نتیجه‌گیری

این پژوهش، به شناسایی و بررسی شاخص‌های کیفی مؤثر بر ارزیابی مدل‌های کسب‌وکار پروژه‌های اینترنت اشیا مبتنی بر کلان‌داده‌ها در شهر هوشمند پرداخته شده است. در پژوهش‌های پیشین انجام شده به طور غیرمستقیم و پراکنده به شاخص‌های مؤثر بر مدل کسب‌وکار اینترنت اشیا اشاره شده است اما چارچوبی که همه شاخص‌های مؤثر بر پروژه

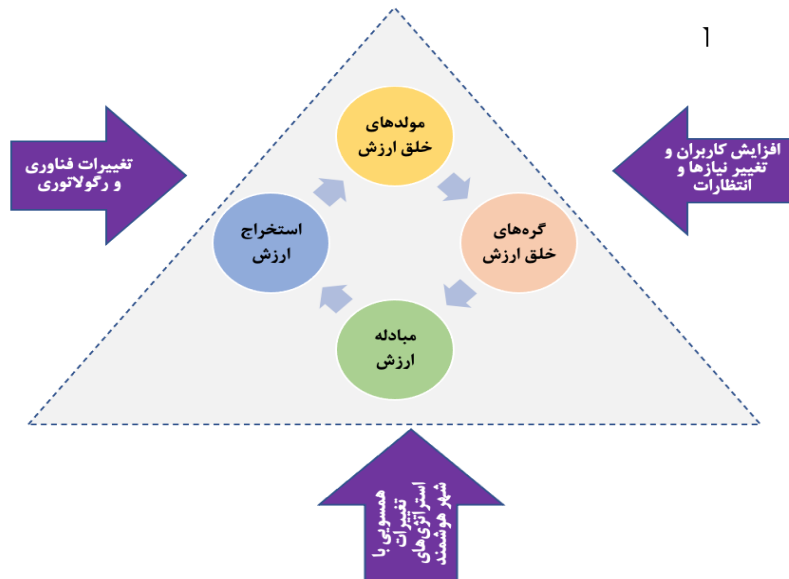


های اینترنت اشیا مبتنی بر کلان داده‌ها در شهر هوشمند را در برگیرند وجود ندارد. وجه تمایز و نوآوری پژوهش حاضر در شناسایی و طبقه‌بندی شاخص‌هایی است که به ارزیابی و بهبود مدل‌های کسب‌وکار اینترنت اشیا در حوزه شهر هوشمند می‌پردازد و نقش کلیدی تحلیل کلان‌داده‌ها در ارزش‌آفرینی تجاری در حوزه مذکور را بررسی می‌کند. بر اساس یافته‌های این پژوهش، مدل‌های کسب‌وکار پروژه‌های اینترنت اشیا باید علاوه بر اجزای تشکیل‌دهنده، به فرایند پویای چگونگی خلق و کسب ارزش توسط فناوری اینترنت اشیا و کلان‌داده‌ها در اکوسیستم موردنظر که در این پژوهش شهر هوشمند است، توجه کرد. همچنین از آنجا که عوامل محیطی می‌توانند مسیر پیش‌بینی شده برای یک مدل کسب‌وکار را دستخوش تغییرات نمایند، لذا بیشتر از آنکه طراحی یک مدل ایده‌آل در آغاز کار مدنظر باشد پایداری آن در طول زمان و در مواجهه با عوامل خارجی اهمیت پیدا می‌کند. در مدل مفهومی، علاوه بر عوامل درونی اکوسیستم به عوامل محیطی که از ادبیات مرتبط استخراج گردیده، پرداخته شده‌است و اهمیت آن به جهت حفظ پایداری مدل کسب‌وکار در طول زمان و طی مواجهه با عوامل محیطی است که در پژوهش‌های پیشین این موضوع نادیده گرفته شده است. با استفاده از تجربیات و مطالعات پیشین می‌توان گفت شاخص‌های شناسایی شده با رویکرد فراترکیب، ابزار مناسبی برای ارزیابی مدل‌های کسب‌وکار جدید در حوزه پروژه‌های اینترنت اشیا مبتنی بر کلان‌داده‌ها در شهر هوشمند محسوب می‌شود. انجام اقدامات ارزیابی و به‌کارگیری شاخص‌های معرفی شده می‌تواند تأثیر به‌سزایی در بهبود و یا اصلاح مدل‌های کسب‌وکار موجود داشته باشد. این امر به مدیران و تصمیم‌گیران کمک می‌کند که پیش از انجام یک پروژه، منافع و ارزش‌های حاصل شده از آن را با هزینه‌ها و ریسک‌های احتمالی، برآورد کنند و تصویر روشنی از منطق خلق و کسب ارزش پیدا نمایند.

این مدل به‌عنوان نقشه راهی برای شناسایی کدهای مرتبط با شاخص‌های کیفی مورد استفاده قرار گرفت که سرانجام ۲۱ شاخص اساسی در پنج گروه مولدهای خلق ارزش، گره‌های خلق ارزش، مبادله ارزش، استخراج ارزش و محرک‌های محیطی شناسایی، تعریف و طبقه‌بندی شدند. در واقع مدل مفهومی ارائه شده از تفسیر ارتباط میان شاخص‌های استخراج شده، مفهوم مدل کسب‌وکار که همان خلق و کسب ارزش می‌باشد و نیز با بهره‌گیری از ابزار به‌دست‌آمده است. بسیاری از مدیران در انجام پروژه‌های شهر هوشمند پس از آغاز یک پروژه و صرف زمان و منابع هنگفت، متوجه برآوردهای غلط در خصوص ارزش و سودآوری آن می‌شوند؛ بنابراین، یک مدل کسب‌وکار مناسب باعث توجیه واقع‌گرایانه منافع



اقتصادی، اجتماعی و زیست‌محیطی پروژه خواهد شد که این امر کمک شایانی در توجیه انجام پروژه و جلوگیری از اتلاف منابع خواهد داشت.



شکل ۲. مدل مفهومی شاخص‌های کیفی مؤثر در ارزیابی مدل‌های کسب‌وکار پروژه‌های اینترنت اشیا مبتنی بر تحلیل کلان‌داده‌ها در شهر هوشمند

در این راستا با توجه به مدل مفهومی این پژوهش، پیشنهادهای کاربردی زیر ارائه می‌گردد:

- در پروژه‌هایی با پیچیدگی زیاد مانند اینترنت اشیا، شناسایی اجزای مدل کسب‌وکار بطور منفرد برای یک شرکت یا سازمان راهگشا نمی‌باشد و باید روابط میان اجزای مدل و منطق ایجاد و کسب ارزش در اکوسیستم مربوطه مورد توجه قرار گیرد.
- در شهرهای هوشمند که با حجم عظیم منابع داده روبه‌رو هستیم، تحلیل کلان‌داده‌ها می‌تواند باعث ارزش‌آفرینی، تولید بینش در تصمیم‌گیری‌ها و اقدامات عملی شود.
- در زمینه شهر هوشمند علاوه بر ارزیابی کسب منافع مالی، راه‌حل‌های اینترنت اشیا باید از ابعاد ایجاد ارزش‌های زیست‌محیطی و اجتماعی مورد بررسی قرار گیرند؛ به‌طوری‌که بر پیش‌بینی نیازهای شهروندان تأثیر بگذارد، کیفیت زندگی شهروندان را بهبود بخشد،



مشارکت آن‌ها را افزایش دهد و از طریق بهبود بهره‌وری از منابع، کاهش ضایعات مضر، کاهش آلودگی و حفاظت از محیط‌زیست را در برداشته باشد.

• به منظور ایجاد این یکپارچگی میان زیرسیستم‌ها و پروژه‌های مختلف شهر هوشمند، لازم است مدل‌های کسب‌وکار اینترنت اشیا از منظر همسویی با تصمیمات استراتژیک و قابلیت پاسخ‌گویی به تغییرات محیطی ارزیابی شوند.

## ۵- پیشنهادهای آتی

برای تحقیقات آتی پیشنهاد می‌گردد پژوهش‌ها در این زمینه از طریق مطالعه بر روی پروژه‌های واقعی اینترنت اشیا در شهر هوشمند و به‌صورت مطالعات موردی انجام گیرد. همچنین، بررسی شاخص‌های مؤثر بر مدل کسب‌وکار اینترنت اشیا در سایر حوزه‌ها مانند، خانه‌های هوشمند یا صنعت هوشمند پیشنهاد می‌شود. در آخر، مطالعات کمی جهت مقایسه مدل‌های کسب‌وکار بر اساس شاخص‌های ارائه شده می‌تواند باعث گسترش غنای ادبی در این حوزه گردد.

## ۶- پی‌نوشت‌ها

- |  |   |
|--|---|
| ۱. Good-dominant logic                       | ۱۷. POS   |
| ۲. Service-dominant logic                    | ۱۸. Growth Drivers                                |
| ۳. Economies of Scale                        | ۱۹. Sustainability Drivers                        |
| ۴. Co-creation                               | ۲۰. Operational Drivers                           |
| ۵. Business model ecosystem                  | ۲۱. Citizen-Centric Value Proposition             |
| ۶. Value Drivers                             | ۲۲. Enter operable                                |
| ۷. Value Nodes                               | ۲۳. Data marketplaces                             |
| ۸. Value Exchanges                           | ۲۴. Copenhagen City Data Exchange                 |
| ۹. Value Extract                             | ۲۵. Smart Columbus Integrated Data Exchange (IDE) |
| ۱۰. Business model canvas                    | ۲۶. Interoperability                              |
| ۱۱. Sandelowski                              | ۲۷. Open data                                     |
| ۱۲. Barossa                                  | ۲۸. Expected Value                                |
| ۱۳. Critical Appraisal Skills Program (CASP) | ۲۹. Sustainability                                |
| ۱۴. Cohen's kappa                            | ۳۰. Flexibility                                   |
| ۱۵. API                                      | ۳۱. scalability                                   |
| ۱۶. PPP                                      | ۳۲. Strategy alignment                            |





## ۷- منابع

- [1] M. Moulaii, G. Shahhoseini, and S. Dabaghchi, "Explaining and analyzing how to make smart cities in the context of the influencing components and key factors," *Naqshejahan- Basic Stud. New Technol. Archit. Plan.*, vol. 6, no. 3, 2016, [Online]. Available: <http://bsnt.modares.ac.ir/article-2-3435-en.html>.
- [2] European Platforms Initiative, "Supporting Internet of Things Activities on Innovation Ecosystems," 2015.
- [3] N. Bijan, S. Pooyan, and A. Mohammad, "A systematic approach for new business model development based on general morphological analysis and decision making systems (Case of Study: Shatel Company)," *MRDM*, vol. 4, no. 3, pp. 98–125, 2019, [Online]. Available: [http://journal.saim.ir/article\\_36757.html](http://journal.saim.ir/article_36757.html).
- [4] J. F. Tesch, *Business Model Innovation in the Era of the Internet of Things*. 2019.
- [5] M. Westerlund, S. Leminen, and M. Rajahonka, "Designing Business Models for the Internet of Things," *Technol. Innov. Manag. Rev.*, 2014, doi: 10.22215/timreview807.
- [6] J. Gordijn and H. Akkermans, "Designing and Evaluating E-Business Models," *IEEE Intell. Syst.*, vol. 16, no. 4, 2001, doi: 10.1109/5254.941353.
- [7] H. Bouwman, H. De Vos, and T. Haaker, *Mobile service innovation and business models*. 2008.
- [8] D. J. Teece, "Business models and dynamic capabilities," *Long Range Plann.*, 2018, doi: 10.1016/j.lrp.2017.06.007.
- [9] C. E. Helfat and R. S. Raubitschek, "Dynamic and integrative capabilities for profiting from innovation in digital platform-based ecosystems," *Res. Policy*, 2018, doi: 10.1016/j.respol.2018.01.019.
- [10] R. Díaz-Díaz, L. Muñoz, and D. Pérez-González, "Business model analysis of public services operating in the smart city ecosystem: The case of SmartSantander," *Futur. Gener. Comput. Syst.*, vol. 76, 2017, doi:



10.1016/j.future.2017.01.032.

- [11] R. Díaz-Díaz, L. Muñoz, and D. Pérez-González, “The Business Model Evaluation Tool for Smart Cities: Application to SmartSantander use cases,” *Energies*, 2017, doi: 10.3390/en10030262.
- [12] N. Walravens, “Qualitative indicators for smart city business models: The case of mobile services and applications,” *Telecomm. Policy*, 2015, doi: 10.1016/j.telpol.2014.12.011.
- [13] J. F. Tesch, “Discovering the role of scenario planning as an evaluation methodology for business models in the era of the Internet of Things (IOT),” 2016.
- [14] A. Osterwalder and Y. Pigneur, “Business Model Generation - Canvas,” *Wiley*, 2010..
- [15] M. Sandelowski and J. Barroso, “Classifying the findings in qualitative studies,” *Qual. Health Res.*, 2003, doi: 10.1177/1049732303253488.
- [16] S. Pike, G. Roos, and B. Marr, “Strategic management of intangible assets and value drivers in R&D organizations,” *R D Manag.*, 2005, doi: 10.1111/j.1467-9310.2005.00377.x.
- [17] “Defining your IoT governance practices – IBM Developer.” <https://developer.ibm.com/articles/iot-governance-01/> (accessed Oct. 13, 2020).
- [18] V. Allee, “Reconfiguring the Value Network,” *Journal of Business Strategy*. 2000, doi: 10.1108/eb040103.
- [19] W. Schlodofsky *et al.*, “Business models for interoperable IoT ecosystems,” 2017, doi: 10.1007/978-3-319-56877-5\_6.
- [20] “Improving Supply Chain and Manufacturing with IoT-Driven Blockchains | Altoros.” <https://www.altoros.com/blog/ibm-aims-to-improve-manufacturing-and-supply-chain-by-coupling-iot-and-blockchain/> (accessed Oct. 13, 2020).
- [21] “Open Data from private companies? | European Data Portal.” <https://www.europeandataportal.eu/en/news/open-data-private-companies>



(accessed Oct. 13, 2020).

- [22] H. Chesbrough, C. Lettl, and T. Ritter, “Value Creation and Value Capture in Open Innovation,” *J. Prod. Innov. Manag.*, 2018, doi: 10.1111/jpim.12471.
- [23] NIST, “NIST Big Data Interoperability Framework: volume 1, definitions, version 2,” 2018.
- [24] F. Alamdar Youli, A. Mohammadi, M. Alimohammad Lou, and A. Abbasi, “Designing a Sustainable Business Model Using the Soft Systems and Value Triangle Business Model Methodology (Case Study: Farasan Industrial Manufacturing Company),” *MRDM*, vol. 5, no. 1, pp. 95–117, 2020, doi: DOR/20.1001.1.24766291.1399.5.1.4.5.
- [25] A. N. Mosleh Shirazi and F. Alamdar Youli, “Identification, Introduction and Investigation of Various Business Models and Extracting the Most Important Constituent Factors of These Models Using Quantitative Content Analysis Approach: A Review Article,” *mdrsjms*, vol. 22, no. 4, pp. 177–202, Feb. 2019, [Online]. Available: <http://mri.modares.ac.ir/article-19-19387-fa.html>.

## ۸- پیوست

نویسنده و تاریخ	عنوان	کد
Díaz & et al, 2017-1	The Business Model Evaluation Tool for Smart Cities: Application to SmartSantander use cases	۱
Walravens, 2015	Qualitative indicators for smart city business models: The case of mobile services and applications	۲
Bouwman & et al, 2008	Mobile Service Innovation and Business Models	۳
Strohbach & et al, 2015	Towards a Big Data Analytics Framework for IoT and Smart City Applications	۴
European Commission, 2016	Supporting Internet of Things Activities on Innovation Ecosystems	۵
Ingemarsdotter &	Opportunities and challenges in IoT-enabled circular	۶



نویسنده و تاریخ	عنوان	کد
et al, 2020	business model implementation – A case study	
Chasin & et al, 2020	Smart energy driven business model innovation: An analysis of existing business models and implications for business model change in the energy sector	۷
Mboli & et al, 2020	An Internet of Things-enabled decision support system for circular economy business model	۸
Paiola & Gebauer, 2020	Internet of things technologies, digital servitization and business model innovation in B-to-B manufacturing firms	۹
Zhang & et al, 2020	Information Trading in Internet of Things for Smart Cities: A Market-Oriented Analysis	۱۰
Atitallah & et al, 2020	Leveraging Deep Learning and IoT Big Data Analytics to Support the Smart Cities Development: Review and Future Directions	۱۱
Abbate & et al, 2019	Business models for developing smart cities. A fuzzy set qualitative comparative analysis of an IoT platform	۱۲
Shoukry & et al, 2019	Improving business process and functionality using IoT based E3-value business model	۱۳
Andersen & Sheikh Khan, 2019	Value Flows in IoT Ecosystem: Towards an IoT Data Business Model	۱۴
Diaz & et al, 2017-2	Business model analysis of public services operating in the smart city ecosystem: The case of SmartSantander	۱۵
Ju & et al, 2016	Prototyping Business Models for IoT Service	۱۶
Schladofsky, 2016	Business Models for Interoperable IoT Ecosystems	۱۷
Chan, 2015	Internet of Things Business Models	۱۸
Qin & Yu, 2015	Research on the Internet of Things Business Model of Telecom Operators Based on the Value Net	۱۹
Li & Xu, 2013	Research on business model of Internet of Things based on MOP	۲۰
Bucherer & Uckelmann, 2011	Business Models for the Internet of Things	۲۱
Klein & et al, 2017	Internet of Things-Based Products/Services: Process and Challenges on Developing the Business Models	۲۲
Ehret & Wirtz, 2017	Unlocking value from machines: business models and the industrial internet of things	۲۳



نویسنده و تاریخ	عنوان	کد
Bibri, 2018	The IoT for smart sustainable cities of the future: An analytical framework for sensor-based big data applications for environmental sustainability	۲۴
Brownlow, 2015	Data and Analytics - Data-Driven Business Models	۲۵
Dijkman & et al, 2015	Business models for the Internet of Things	۲۶
Dar & et al, 2015	A resource-oriented integration architecture for the Internet of Things: A business process perspective	۲۷
Gomes, 2015	Futures business models of an Internet of Things (IoT) enabled. Healthcare sector	۲۸
Bilgeri, 2015	The IoT Business Model Builder. St. Gallen: Bosch Internet of Things & Services lab	۲۹
Glova, Sabol & Vajda. 2014	Business Models for the Internet of Things Environment	۳۰
Westerlund, 2014	Designing Business Models for the Internet of Things	۳۱
Turber, 2014	Designing Business Models in the Era of Internet of Things -Towards a Reference Framework	۳۲
Sun & et al, 2012	A holistic approach to visualizing business models for the internet of things	۳۳
& et al, Metallo 2018	Understanding business model in the Internet of Things industry	۳۴
Tesch, 2016	Discovering the Role of Scenario Planning as An Evaluation Methodology for Business Models in The Era of The Internet of Things (IoT)	۳۵
&Högnelid Kalling, 2015	Internet of Things and Business Models	۳۶
Aagaard & et al, 2018	A Tool for Internet of Things Digital Business Model Innovation	۳۷
Rathore & et al, 2016	Urban planning and building smart cities based on the Internet of Things using Big Data analytics	۳۸
Chin & et al, 2017	Understanding and personalizing smart city services using machine learning, The Internet-of-Things and Big Data	۳۹
Talari & et al, 2017	A Review of Smart Cities Based on the Internet of Things Concept	۴۰
آشنا و زمانی، ۱۳۹۸	چارچوبی برای بررسی برنامه‌های اینترنت اشیا در مدل‌های کسب و کار	۴۱
رضایی و ملیحی، ۱۳۹۸	مدل‌های کسب‌وکار برنامه‌های اینترنت اشیا	۴۲



کد	عنوان	نویسنده و تاریخ
۴۳	ارائه چهارچوب مدل‌های کسب‌وکار برای برنامه‌های اینترنت اشیا در سلامت	رضایی و ملیحی، ۱۳۹۸
۴۴	مدل‌های کسب‌وکار اینترنت اشیا	امیری و دیگران، ۱۳۹۶
۴۵	مدل‌های کسب‌وکار اینترنت اشیا	علی محمدی و زرین، ۱۳۹۵
۴۶	مدل‌های کسب‌وکار مبتنی بر اینترنت اشیا مطالعه موردی: بررسی مدل‌های اجرایی در کسب‌وکارهای گروه مگابایت	پارسی، کیانی نیکو و محمدیان، ۱۳۹۵
۴۷	بررسی تهدیدات و چالش‌های امنیتی در حوزه اینترنت اشیا و ارائه یک مدل	سلمانی نژاد، ۱۳۹۴
۴۸	انتخاب مدل کسب‌وکار مناسب برای بنگاه‌های اقتصادی فعال در حوزه اینترنت همراه در ایران با استفاده از رویکرد تجزیه و تحلیل سلسله مراتبی	نیرومند، و همکاران ۱۳۹۰