

# Assessment of Big Data Ecosystem in Iran with Metaphor of Millennium Ecosystem Assessment Model

**Roya Dastranj**

MSc in IT Management; Tarbiat Modares University;  
Email: dastranj\_r@yahoo.com

**Sepehr Ghazinoory**

PhD in Industrial Engineering; Professor;  
Department of Information Technology Management;  
Tarbiat Modares University Email: ghazinoory@modares.ac.ir

**Nasrin Dastranj\***

PhD in Science and Technology Policy; Assistant Professor;  
Research Institute of Communication and Information Technology  
(ITRC); Department of Information Technology;  
Email: dastranj\_n@itrc.ac.ir

**Ali Shayan**

PhD in Science and Technology Policy; Assistant Professor;  
Department of Information Technology Management;  
Tarbiat Modares University Email: ashayan@modares.ac.ir

Iranian Journal of  
**Information  
Processing and  
Management**

Received: 02, Jan. 2019

Accepted: 22, Jul. 2019

**Abstract:** With introduction of big data technologies into business sector and developments that have been made in this area, it is necessary to conduct studies on the evaluation of big data ecosystem in the country. Since there is no big data ecosystem assessment model so far, the present paper seeks to present a model of big data ecosystem assessment in Iran using metaphor of the natural ecosystem assessment model. The model for natural ecosystem assessment in this research is the Millennium Ecosystem Assessment model. Using this model, the ecosystem of services offered in big data area in the country has been evaluated with the aim of meeting the needs of the end user. To this end, the Millennium ecosystem assessment model has first been studied. By identifying the key dimensions of the model, the big data ecosystem assessment model has been developed using the concept of metaphor. Then the evaluation steps are described using the developed model. Finally, by examining the industry of big data in the country, the results of the big data ecosystem assessment in the country have been obtained and solutions have been proposed to improve its status. According to the

Iranian Research Institute  
for Information Science and Technology  
(IranDoc)

ISSN 2251-8223

eISSN 2251-8231

Indexed by SCOPUS, ISC, & LISTA

Vol. 34 | No. 4 | pp. 1613-1642

Summer 2019



\* Corresponding Author

results, it can be said that the largest number of active companies in big data market are the companies that provide infrastructure and analysis services. Therefore, it is necessary to provide the required support for development of transmission, storage and analysis of infrastructures in the country. The most influential driver for providing the big data services in the country is the emergence of new technologies. Technology will affect the performance of the companies and therefore its services, and so the familiarity of the companies with the new technologies and the use of new technological solutions to provide better services to customers can affect the performance of companies.

**Keywords:** Big Data, Ecosystem, Ecosystem Assessment, Millennium Ecosystem

# ارزیابی اکوسیستم کلان‌داده در ایران با استعاره از مدل ارزیابی اکوسیستم هزاره

رویا دسترنج

کارشناسی ارشد مدیریت فناوری اطلاعات؛  
دانشگاه تربیت مدرس | dastranj\_r@yahoo.com

سید سپهر قاضی نوری

دکتری مهندسی صنایع؛ استاد تمام؛  
دانشگاه تربیت مدرس؛ ghazinoory@yahoo.com

نسرین دسترنج

دکتری سیاست‌گذاری علم و فناوری؛ استادیار؛  
پژوهشگاه ارتباطات و فناوری اطلاعات؛  
پدیداور رابط | dastranj\_n@itrc.ac.ir

علی شایان

دکتری سیاست‌گذاری علم و فناوری؛ استادیار؛  
دانشگاه تربیت مدرس | dr.alishayan@gmail.com



دریافت: ۱۳۹۷/۱۰/۱۲ | پذیرش: ۱۳۹۸/۰۴/۳۱ | مقاله برای اصلاح به مدت ۴۵ روز نزد پدیدآوران بوده است.

فصلنامه | علمی پژوهشی  
پژوهشگاه علوم و فناوری اطلاعات ایران  
(ایرانداک)

شاپا (چاپی) ۸۲۲۳-۲۲۵۱

شاپا (الکترونیکی) ۸۲۳۱-۲۲۵۱

نمایه در SCOPUS، ISI، LISTA، و

ijpm.irandoc.ac.ir

دوره ۳۴ | شماره ۴ | صص ۱۶۱۳-۱۶۴۲  
تابستان ۱۳۹۸



چکیده: با ورود فناوری‌های کلان‌داده به حوزه کسب‌وکار و تحولات ایجادشده در این حوزه لازم است پژوهش‌هایی در زمینه ارزیابی اکوسیستم کلان‌داده در کشور صورت پذیرد. از آنجا که طبق تحقیقات انجام‌شده، تاکنون مدل ارزیابی اکوسیستم کلان‌داده ارائه نشده است، این مقاله با استعاره از مدل ارزیابی اکوسیستم طبیعی در پی ارائه مدل ارزیابی این فناوری در ایران است. مدل ارزیابی اکوسیستم طبیعی مورد نظر در این تحقیق، مدل هزاره<sup>۱</sup> است. با بهره‌گیری از این مدل، به ارزیابی اکوسیستم خدمات ارائه‌شده در حوزه کلان‌داده در کشور با هدف رفع نیاز کاربر نهایی پرداخته شده است. بدین منظور ابتدا مدل ارزیابی اکوسیستم هزاره مورد بررسی قرار گرفته و با شناسایی ابعاد کلیدی مدل هزاره، مدل ارزیابی اکوسیستم کلان‌داده با استفاده از مفهوم استعاره تدوین شده و سپس، گام‌های ارزیابی با استفاده از مدل تدوین شده، تشریح شده است. در نهایت، با بررسی صنعت کلان‌داده در کشور، نتایج ارزیابی اکوسیستم کلان‌داده در سطح کشور به‌دست آمده و راهکارهایی برای ارتقای وضعیت آن پیشنهاد شده است. به‌طور کلی می‌توان گفت که بیشترین تعداد شرکت‌های فعال در بازار کلان‌داده<sup>۱</sup> کشور، شرکت‌های ارائه‌دهنده خدمات زیرساخت و تحلیل هستند. از این رو، ضروری است حمایت‌های لازم جهت

توسعه زیرساخت‌های انتقال، ذخیره‌سازی و تحلیل داده‌ها در کشور صورت پذیرد. تأثیرگذارترین محرک بر ارائه خدمات کلان‌داده در کشور، ظهور فناوری‌های جدید شناخته شده است. فناوری بر عملکرد شرکت و در نتیجه ارائه خدمات آن تأثیرگذار خواهد بود و آشنایی کافی شرکت‌ها با فناوری‌های جدید و استفاده از راهکارهای جدید فناورانه برای ارائه خدمات بهتر به مشتریان می‌تواند بر عملکرد شرکت‌ها تأثیرگذار باشد.

**کلیدواژه‌ها:** کلان‌داده، اکوسیستم، ارزیابی اکوسیستم، اکوسیستم هزاره

## ۱. مقدمه

با گسترش روزافزون استفاده از فناوری اطلاعات و نرخ بالای تولید اطلاعات دیجیتال، حجم عظیمی از داده‌ها در حال تولید است. بنا بر پیش‌بینی «شرکت بین‌المللی داده»<sup>۱</sup>، رشد داده تا سال ۲۰۲۵، با ۶۱ درصد افزایش به ۱۷۵ زتابایت<sup>۲</sup> خواهد رسید. این حجم وسیع داده، موجب ظهور مفهومی به نام کلان‌داده<sup>۳</sup> شده است. در واقع، کلان‌داده مجموعه‌ای از داده‌های بسیار بزرگ و پیچیده است که پردازش آن‌ها جهت مدیریت، ذخیره‌سازی، به‌اشتراک‌گذاری، تجزیه و تحلیل، انتقال و جست‌وجو در یک زمان قابل تحمل توسط نرم‌افزارهایی که به‌طور معمول استفاده می‌شوند، دشوار بوده و اندازه این داده‌ها دائماً در حال رشد است (Shin and Choi 2015; Brown 2011; صاحب و فرزین ۱۳۹۶). با ورود فناوری کلان‌داده به حوزه کسب‌وکار و تحولات ایجادشده در این حوزه لازم است پژوهش‌هایی در مورد ارزیابی اکوسیستم کلان‌داده در کشور صورت پذیرد. اما از آنجا که تاکنون مدلی برای ارزیابی اکوسیستم کلان‌داده در کشور ارائه نشده، این تحقیق با استعاره از مدل ارزیابی اکوسیستم طبیعی در پی ارائه مدلی برای آن در ایران است. مدل ارزیابی اکوسیستم طبیعی در این تحقیق، مدل هزاره است. با ایده‌ای که از این مدل گرفته شده، در این پژوهش به ارزیابی اکوسیستم خدمات حوزه کلان‌داده در کشور با هدف رفع نیاز کاربر نهایی پرداخته شده است. لازم به توضیح است که هدف این پژوهش ارائه مدلی برای ارزیابی اکوسیستم کلان‌داده است، نه ارزیابی مدل‌های اکوسیستم کلان‌داده و با توجه به این که مدل هزاره به ارزیابی اکوسیستم خدمات طبیعی با هدف رفاه انسان پرداخته است (The Millennium Ecosystem Assessment (MEA). 2007; Maes 2016)، در مدل ارائه‌شده در این تحقیق نیز با استفاده از مفهوم استعاره به ارزیابی اکوسیستم خدمات

1. International Data Corporation (IDC)

2. Zetta bytes

3. big data

کلان‌داده با هدف رفع نیاز کاربر نهایی پرداخته خواهد شد.

از دلایل مهم اهمیت ارزیابی خدمات کلان‌داده در کشور برای رفاه کاربران می‌توان به این نکته اشاره کرد که بسیاری از محققان معتقدند مفهوم ارزیابی خدمات، مبهم، پیچیده و غیرقابل تبیین است؛ چرا که کیفیت کالا را می‌توان به وسیله معیارهای عینی مانند دوام یا تعداد نقایص موجود در کالا اندازه‌گیری نمود؛ ولی کیفیت خدمات، ساختاری انتزاعی و مبهم دارد. آگاهی از مفهوم کیفیت خدمات و تلاش برای بهبود آن به ارائه خدمات با کیفیت منجر شده و با افزایش سطح کیفیت خدمات می‌توان رضایت مشتریان را افزایش داد و از آنجا که فلسفه وجودی تشکیلات و نهادها، ارتقای سطح رفاه و کیفیت زندگی بشر است، در نتیجه، در حوزه کلان‌داده ارزیابی خدمات کلان‌داده در جهت رفع نیاز مشتری و افزایش سطح رضایتمندی آن اهمیت ویژه‌ای دارد (Kwon, Kwak & Kim 2015؛ سرگلزایی جوان، حسنی‌نسب و رضایی ۱۳۹۶).

مفهوم اکوسیستم و مدل‌سازی آن توسط «جیمز اف. مور»<sup>۱</sup> و از علم بیولوژیک به حوزه کسب و کار وارد شده است و اکوسیستم کسب و کار، امروزه، یک زمینه تحقیقاتی جدید به حساب می‌آید. اکثر مطالعات صورت گرفته در این زمینه هنوز در سطح مفهومی هستند و به ندرت در قالب یک مطالعه تجربی درآمده‌اند و بیشتر مفاهیم ارائه شده از اکوسیستم کسب و کار، این اکوسیستم را با استفاده از استعاره‌هایی از اکوسیستم‌های بیولوژیک توصیف می‌کنند (Madhavaram and McDonald 2010; lansiti and Levien 2004). «مور» و «آنگرانی»، هارتیق و زگولد، اکوسیستم کسب و کار را در حالتی مشابه با اکوسیستم طبیعی تعریف کرده و عنوان می‌کنند که شرکت‌های اکوسیستم کسب و کار، مانند ارگانسیم‌های اکوسیستم بیولوژیک در تعامل با یکدیگر، قابلیت‌های خود در مورد نوآوری را از طریق رقابت با هم و نیز همکاری با یکدیگر ارتقا و تکامل می‌بخشند (Anggraeni, Hartigh and Zegveld 2007; Moore 1996). از نظر محققان دیگر، اکوسیستم بیولوژیک بیش از هر نوع شبکه‌ای، قیاس درستی را برای شناخت شبکه کسب و کار فراهم می‌کند و اکوسیستم‌های بیولوژیک نیز شبیه شبکه‌های کسب و کار شامل تعداد زیادی از مشارکت کنندگان است که به صورت کاملاً مستقل و آزادانه با هم در ارتباط بوده و برای اثربخشی و بقا به یکدیگر وابسته‌اند و ذی‌نفعان هر شبکه کسب و کار مانند گونه‌های موجود در یک اکوسیستم بیولوژیک در

1. J. F. Moore

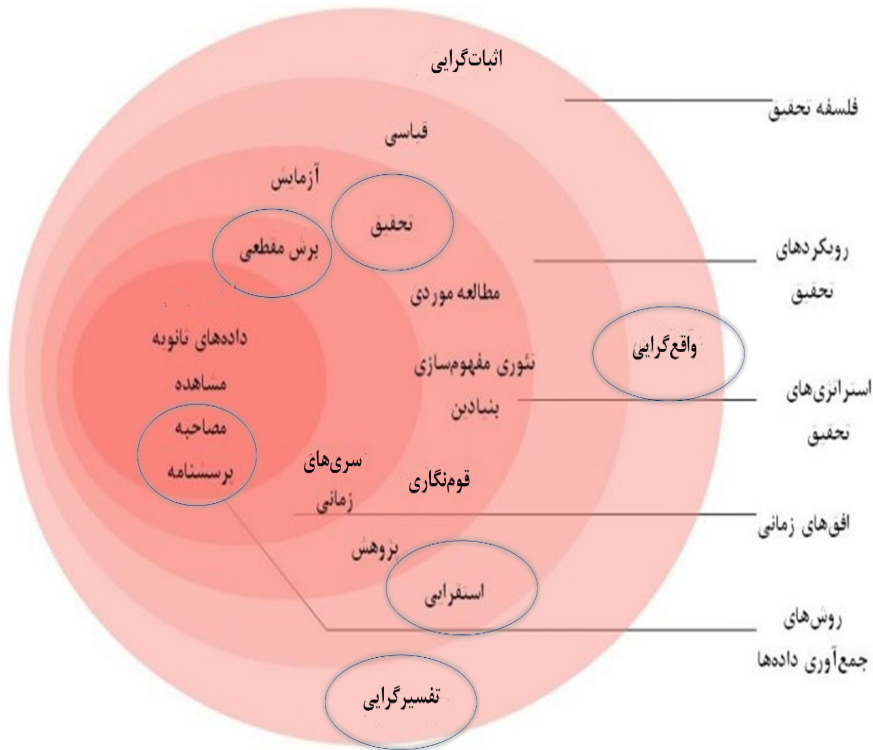
سرنوشت یکدیگر سهم هستند (Peltoniemi and Vuori 2004). محققانی مانند (Zakri (2006) از استعاره اکوسیستم طبیعی به معرفی مفاهیمی در اکوسیستم کسب و کار پرداخته‌اند، اما تاکنون ارزیابی اکوسیستم طبیعی به عنوان استعاره‌ای برای ارزیابی اکوسیستم فناوری مورد استفاده قرار نگرفته است. یکی از مهم‌ترین پژوهش‌هایی که در حوزه اکوسیستم کلان‌داده در ایران صورت گرفته، در «پژوهشگاه ارتباطات و فناوری اطلاعات» بوده است (صاحب و فرزین ۱۳۹۶). مدل پیشنهادی در این پروژه بر اساس مدل اکوسیستم کسب و کار کلان‌داده «اتحادیه اروپا»، که بر مبنای مدل معروف اکوسیستم و ارزش کسب و کار (Moore 1996) است، ارائه شده است. در این مدل به شناسایی کلیه ذی‌نفعان حوزه کلان‌داده در ایران در لایه‌های مختلف مدل اکوسیستم پرداخته شده است.

بدین ترتیب، این پژوهش به صورت زیر سازماندهی شده است: در بخش ۲، روش تحقیق توضیح داده می‌شود؛ در بخش ۳، به معرفی مدل اکوسیستم هزاره پرداخته خواهد شد؛ در بخش ۴، مدل ارزیابی اکوسیستم کلان‌داده با استعاره از مدل اکوسیستم ارزیابی هزاره ارائه خواهد شد؛ سپس، گام‌های ارزیابی با استفاده از مدل تدوین شده در بخش ۵، تشریح خواهد شد؛ و در نهایت، در بخش ۶، به بررسی صنعت کلان‌داده در کشور و ارزیابی خدمات با بهره‌گیری از مدل تدوین شده پرداخته خواهد شد.

## ۲. روش پژوهش

در این پژوهش با انتخاب مدل هزاره به عنوان مدل ارزیابی اکوسیستم طبیعی، مدل ارزیابی اکوسیستم کلان‌داده با استفاده از استعاره توسط پژوهشگران تدوین شده و مورد اعتبارسنجی خبرگان حوزه کلان‌داده و کسب و کار قرار گرفته است. سپس، با استفاده از روش پیمایش، شرکت‌های فعال در صنعت کلان‌داده کشور مورد بررسی قرار گرفته و خدمات آن‌ها ارزیابی شده است.

روش این تحقیق بر اساس مدل پیاز پژوهش به صورت شکل ۱، است. در ادامه، هر یک از اجزا توضیح داده شده است.



شکل ۱. مدل پیاز پژوهش (Saunders, Lewis and Thornhill 2008)

#### ◆ فلسفه پژوهش

فلسفه پژوهش از نوع واقع‌گرایی و تفسیری است. این از آن جهت تفسیری است که از استعاره برای طراحی مدل ارزیابی اکوسیستم استفاده شده و در حقیقت، تفسیر پژوهشگر نقش مؤثری خواهد داشت، و از این نظر می‌توان آن را واقع‌گرا دانست که اطلاعات شرکت‌های فعال در اکوسیستم مورد بررسی و تحلیل قرار خواهد گرفت.

#### ◆ رویکرد پژوهش

رویکرد این پژوهش از نوع استقرایی است، زیرا با بررسی نمونه‌ای از شرکت‌ها نتایج به‌دست آمده به کل شرکت‌های اکوسیستم تعمیم داده شده است.

#### ◆ راهبرد پژوهش

راهبرد این پژوهش از نوع پیمایشی است. جمع‌آوری اطلاعات از طریق پرسش از

افرادی که به‌طور منظم انتخاب شده و در گروه‌های نمونه دسته‌بندی شده‌اند، صورت می‌گیرد. روش انتخابی این تحقیق از نوع مقطعی است. از این روش به‌منظور توصیف جامعه‌ای که نمونه از آن انتخاب شده، اطلاعات در یک مقطع زمانی معین از نمونه جمع‌آوری می‌شود. با استفاده از روش پیمایش شرکت‌های فعال در صنعت کلان‌داده کشور مورد بررسی قرار گرفته و خدمات آن‌ها ارزیابی شده است.

#### ◆ روش پژوهش

در این پژوهش از روش کمی استفاده شده است. در این روش، داده‌های متناسب با موضوع به‌صورت کمی و عددی تبدیل می‌شوند و این داده‌های کمی از طریق پرسشنامه گردآوری خواهد شد.

#### ◆ شیوه گردآوری و تحلیل اطلاعات

در این پژوهش جهت گردآوری اطلاعات در زمینه مبانی نظری و ادبیات تحقیق، از مقالات و منابع مرجع استفاده شده و به‌منظور جمع‌آوری داده‌ها و اطلاعات برای تجزیه و تحلیل نتایج، از پرسشنامه و مصاحبه حضوری استفاده شده است. در تهیه پرسشنامه از پرسش‌های بسته استفاده شده است.

#### ◆ افق زمانی پژوهش

در این پژوهش، سؤالات پرسشنامه در یک زمان مشخص توسط شرکت‌های فعال در حوزه کلان‌داده در «نمایشگاه الکامپ ۲۰۱۸» تکمیل شده است.

#### ◆ جامعه آماری

جامعه آماری این پژوهش شرکت‌های فعال حوزه کلان‌داده‌ها در کشور ایران است. تعداد این شرکت‌ها به استناد گزارش تحلیلی نخستین پیمایش کلان‌داده در ایران ۱۱۵ شرکت است (گزارش تحلیلی نخستین پیمایش کلان‌داده در ایران ۱۳۹۶). فعالان کلان‌داده عبارت است از شخصیت‌های حقیقی و حقوقی که در بخش‌های خصوصی، دولتی و حتی فردی با نقش‌های مختلف در اکوسیستم کلان‌داده کشور نقش‌آفرینی می‌کنند. نمونه در نظر گرفته‌شده در این پژوهش، شرکت‌های فعال حوزه فناوری کلان‌داده حاضر در «نمایشگاه الکامپ سال ۲۰۱۸» هستند. از دلایل انتخاب این نمایشگاه این است که می‌توان از آن به‌عنوان یکی از مهم‌ترین رویدادهای نمایشگاهی در حوزه ICT کشور اشاره



نمود که محل اجتماع شرکت‌های مرتبط با کلان‌داده است. با توجه به فرمول «کوکران» حجم نمونه مورد نظر حد اقل ۳۴ به دست آمده است. پرسشنامه به صورت حضوری در «نمایشگاه ال‌کامپ ۲۰۱۸» به شرکت‌های فعال حوزه کلان‌داده توزیع شده است. جمع آوری این داده‌ها حدوداً ۳ روز طول کشیده است. مهم‌ترین خروجی پیمایش مذکور شناسایی و تحلیل وضعیت موجود ۳۴ شرکت فعال در اکوسیستم کلان‌داده است.

اگر مفاهیم چارچوب مفهومی اکوسیستم کلان‌داده با استعاره از مفاهیم و اجزای موجود در اکوسیستم هزاره بیان شوند، نتیجه این نگاشت، مطابق جدول ۲، خواهد بود. محتوای این جدول توسط مصاحبه با خبرگان مورد تأیید قرار گرفته است. در این راستا، جهت نگاشت کلیه مؤلفه‌های اکوسیستم کلان‌داده، ۸ خبره حوزه فناوری کلان‌داده از میان خبرگان مراکز پژوهشی و اساتید دانشگاهی انتخاب شده‌اند. به برخی از خبرگان برای شناسایی تمامی مؤلفه‌های اکوسیستم کلان‌داده رجوع شده و برخی دیگر پس از نهایی شدن تمام مراحل، مورد مصاحبه قرار گرفته‌اند. بدین ترتیب، تعداد کل مصاحبه‌های انجام‌شده، ۱۰ مصاحبه است. ساختار کلی مصاحبه‌ها به شرح زیر است:

- ◇ معرفی کلیات پژوهش و اهداف پژوهشگر
- ◇ تشریح مفاهیم کلیدی در هر مرحله
- ◇ طرح سؤالات باز بر اساس جایگاه و زمینه تجربی مصاحبه‌شونده و مباحث پدیدآمده در هر یک از مراحل

### ۳. مدل ارزیابی اکوسیستم هزاره

مدل ارزیابی اکوسیستم هزاره برنامه‌ای تحقیقاتی است که به تغییرات اکوسیستم در دهه‌های اخیر می‌پردازد و آینده احتمالی اکوسیستم‌ها و رفاه انسانی تا سال ۲۰۵۰ را طی چهار سناریوی هماهنگی جهانی، نظم بر اساس قدرت، سازش موزائیکی و باغ تکنیکی بررسی می‌کند (روان‌بخش و بنی‌اسدی ۱۳۸۹). در واقع، این برنامه تحقیقاتی به تغییرات اکوسیستم‌ها طی دهه‌های اخیر و پیش‌بینی تغییرات آن‌ها در آینده می‌پردازد و چهار سناریو را که آینده احتمالی اکوسیستم‌ها و رفاه انسانی را بررسی می‌کند، معرفی کرده است (Carpenter et al. 2005; The Millennium Ecosystem Assessment (MEA) 2005; The Millennium Ecosystem Assessment (MEA) 2007؛ هاخ روان‌بخش و بنی‌اسدی ۱۳۸۹). از ویژگی‌های مهم این چارچوب مفهومی که از دلایل انتخاب آن در این پژوهش است،

ساختار چندمقیاسی آن است (The Millennium Ecosystem Assessment (MEA) 2007; The Millennium Ecosystem Assessment (MEA) 2003). این ویژگی در چارچوب مفهومی به صورت سه بُعد جغرافیایی محلی، ناحیه‌ای، جهانی و دو بُعد زمانی کوتاه‌مدت و بلندمدت است. به بیان دیگر، ارزیابی‌ها به صورت چندین ارزیابی مربوط به هم در نواحی جغرافیایی مختلف (از یک ناحیه محلی تا کل سیاره زمین) است. همچنین، بازه‌های زمانی مختلف از ماه، سال، دهه و قرن در نظر گرفته شده‌اند. ارزیابی چندمقیاسی می‌تواند به این قضیه نیز کمک کند که انحرافات که به طوری اجتناب‌ناپذیر در ارزیابی یک منطقه جغرافیایی یکتا به وجود می‌آید، برطرف شوند.

این مدل به عنوان یک پروژه معتبر جهانی زیر نظر «سازمان ملل متحد» به انجام رسیده و در بسیاری از مطالعات مرتبط دیگر در حوزه اکوسیستم‌های طبیعی مورد استناد و ارجاع قرار گرفته است (Carpenter et al. 2005; The Millennium Ecosystem Assessment (MEA) 2007; Zurek 2004). مهم‌ترین عنصر در چارچوب مفهومی ارائه شده نقاط مداخله است که می‌توان در آن‌ها دینامیک سیستم را تغییر داد. در این مدل، مداخلاتی که در گذشته به صورت موفقیت‌آمیز انجام گرفته و نیز مداخلاتی که برای وضعیت فعلی مناسب هستند، بررسی شده‌اند. این چارچوب مفهومی رفاه و آسایش انسان را به عنوان تمرکز اصلی برای ارزیابی در نظر می‌گیرد. چارچوب مفهومی هزاره فرض می‌کند که یک تعامل پویا بین مردم و اکوسیستم وجود دارد که با تغییر شرایط انسان، به طور مستقیم و غیرمستقیم باعث تغییر در اکوسیستم می‌شود و این تغییرات اکوسیستم باعث تغییر در رفاه انسان‌ها خواهد شد. چارچوب مفهومی هزاره توجه ویژه‌ای به ارتباط بین خدمات اکوسیستم و رفاه انسان‌ها دارد. این ارزیابی طیف گسترده‌ای از اکوسیستم‌ها (از جنگل‌های طبیعی گرفته که تحت تأثیر رفتار انسان ایجاد نشده است و تقریباً دست‌نخورده است و همچنین، اکوسیستم‌هایی که به شدت توسط انسان‌ها مدیریت و اصلاح شده، نظیر زمین‌های کشاورزی و مناطق شهری) را مورد بررسی قرار می‌دهد. هر اکوسیستم یک مجموعه پویا از جوامع گیاهی، حیوانی و میکروارگانیسم است و انسان‌ها به عنوان مؤلفه اصلی این اکوسیستم شناخته می‌شوند.

#### ۴. مدل ارزیابی اکوسیستم کلان‌داده با استعاره از اکوسیستم هزاره

سابقه به کارگیری استعاره در مباحث علمی به ۲۰۰۰ سال قبل و توسط «ارسطو» بازمی‌گردد (Miller et al. 2006). استعاره به‌عنوان یک سیستم مفهومی است که امکان می‌دهد یک نوع شیء را در قالب نوع دیگر فهمید و تجربه کرد. استعاره به‌عنوان یک نگاشت بین دامنه‌ای (بین حوزه‌ای) بین دامنه مبدأ (ثانویه) و دامنه هدف (اولیه) تعریف شده است (Hideg 2002; Judge 1993). در حین فرایند نگاشت، برخی و نه همه ویژگی‌های مبدأ، با استفاده از یک رویکرد کل‌نگر و انتزاعی برای مشخص کردن برخی ویژگی‌های هدف استفاده می‌شوند (Hillock 2013).

استعاره‌ها دو نقش اساسی در حوزه علم و فناوری ایفا می‌کنند. اولاً، به عموم مردم کمک می‌کنند تا مشخصات علم و فناوری را درک کنند. ثانیاً، استعاره‌ها اثرات توسعه علم و فناوری را از طریق فراهم آوردن ایده‌های جدید، تقویت ایده‌ها، کمک به دانشمندان برای ارتباط راحت‌تر و تأیید پروژه‌های تحقیقاتی برای پشتیبانان مالی شبیه‌سازی می‌کنند. استعاره‌ها می‌توانند واقعیت‌ها را به‌وجود آورند، اقدامات آتی را راهبری کنند، و همگرایی تجربی را تقویت نمایند (Cornelissen 2005; Klage 1997). استعاره در حوزه‌های مختلف برای کمک به فهم مشخصات اصلی و دستیابی به درکی خوب از پیچیدگی‌های آن به کار گرفته شده است. به‌عنوان مثال، در مقاله Afshari-Mofrad et al. (2016)، استعاره برای آینده‌پژوهی و توصیف مراحل مختلف تکامل جامعه انسانی استفاده شده است. در این پژوهش با استعاره از مفاهیم و اجزای موجود در اکوسیستم هزاره، مفاهیم چارچوب مفهومی اکوسیستم کلان‌داده مطابق جدول ۱، نگاشت شده است. همچنین، در شکل ۲، با استفاده از مفهوم استعاره و نگاشت یک‌به‌یک مؤلفه‌های مدل ارزیابی اکوسیستم هزاره و مدل ارزیابی اکوسیستم کلان‌داده ترسیم شده است.

جدول ۱. مفاهیم موجود در چارچوب مفهومی اکوسیستم کلان داده با استعاره از مفاهیم اکوسیستم هزاره

مفاهیم موجود در چارچوب مفهومی اکوسیستم کلان داده	مفاهیم موجود در چارچوب مفهومی اکوسیستم هزاره
هدف در ارزیابی اکوسیستم کلان داده: رفع نیاز کاربر نهایی	هدف در ارزیابی اکوسیستم طبیعی: رفاه انسان و کاهش فقر
<u>مؤلفه‌های ارزیابی هدف در اکوسیستم کلان داده</u>	<u>مؤلفه‌های ارزیابی هدف در اکوسیستم طبیعی</u>
<b>امنیت کاربر نهایی:</b>	<b>امنیت انسان:</b>
۱. توانایی فعالیت در اکوسیستم امن و در فضای مجازی پاک	۱. توانایی زندگی در سرپناه امن و محیط زیست پاک
۲. توانایی کاهش آسیب پذیری در مقابل چالش‌ها و محدودیت‌های روند استفاده از خدمات کلان داده	۲. توانایی کاهش آسیب پذیری در مقابل استرس و شوک‌های زیست محیطی
۳. امنیت اطلاعات و حفظ حریم خصوصی	۳. امنیت غذایی، روحی و روانی
<b>تعامل خوب بین کاربران نهایی:</b>	<b>روابط اجتماعی خوب بین انسان‌ها:</b>
۱. ارتباط متقابل بین کاربران از طریق انجمن‌ها	۱. ارتباط و وابستگی متقابل انسان‌ها و فرصت مشاهده، مطالعه و یادگیری درباره اکوسیستم
۲. ایجاد بسترهای مجازی (شبکه‌های اجتماعی) و گروه‌هایی‌های مشترک بین کاربران	۲. همبستگی اجتماعی
۳. حفظ احترام متقابل بین کاربران در تبادل نظر و احترام به عقاید و دانش و دستاوردهای یکدیگر	۳. احترام متقابل
<b>آسایش و آرامش کاربر نهایی:</b>	<b>سلامت انسان:</b>
۱. توانایی کاربر برای دسترسی به اطلاعات مناسب و کافی	۱. توانایی دسترسی به آب و غذای کافی
۲. توانمندی کاربر برای بهره‌گیری از خدمات اکوسیستم	۲. توانایی و قوت
۳. احساس امنیت اطلاعات و حفظ حریم خصوصی	۳. احساس خوب داشتن
<b>تأمین پیش نیازهای لازم برای کاربر نهایی:</b>	<b>داشتن شرایط اولیه برای زندگی خوب:</b>
۱. برخورداری از نرم افزارها و سخت افزارهای امن	۱. داشتن سرپناه
۲. دسترسی به اطلاعات حداقلی مورد نیاز	۲. آب و غذای کافی
۳. دسترسی به ابزار اولیه برای بهره‌گیری از اکوسیستم	۳. دسترسی به کالا
<b>آزادی و انتخاب کاربر:</b>	<b>آزادی و انتخاب انسان:</b>
۱. توانایی درک چستی ارزش‌های یک کاربر	۱. توانایی درک چستی ارزش‌های یک انسان
<u>انواع اجزای اصلی اکوسیستم کلان داده</u>	<u>انواع اجزای اصلی اکوسیستم طبیعی</u>
<b>اجزای فعال:</b>	<b>اجزای زنده:</b>
بازیگران و ذی‌نفعان	جانوران و گیاهان
<b>اجزای غیرفعال:</b>	<b>اجزای غیرزنده:</b>
داده، اطلاعات، زیرساخت	اکسیژن، آب، خاک

مفاهیم موجود در چارچوب مفهومی اکوسیستم کلان‌داده

مفاهیم موجود در چارچوب مفهومی اکوسیستم هزاره

انواع محرک‌ها در اکوسیستم کلان‌داده

انواع محرک‌ها برای تغییر اکوسیستم طبیعی

محرک‌های مستقیم:

محرک‌های مستقیم:

۱. ظهور و نابودی شرکت‌های حوزه‌های کسب و کاری
۲. ورودی‌های بیرونی همچون ورود بازیگران جدید و یا شرکت‌های شتاب‌دهنده
۳. تطبیق با فناوری‌های نوین یا قدیمی شدن فناوری‌های موجود

۱. ظهور و نابودی گونه‌های زیستی
۲. ورودی‌های خارجی مثل کودها، آفت‌کش‌ها و غیره
۳. تطبیق با تکنولوژی و استفاده از آن

محرک‌های غیرمستقیم:

محرک‌های غیرمستقیم:

۱. جمعیت‌شناختی
۲. جهت‌گیری‌های اقتصادی و بازار
۳. سیاسی-اجتماعی
۴. تحولات علم و فناوری
۵. الزامات فرهنگی و مذهبی

۱. جمعیت‌شناختی
۲. محرک‌های اقتصادی
۳. سیاسی-اجتماعی
۴. علم و فناوری
۵. فرهنگی و مذهبی

انواع خدمات اکوسیستم کلان‌داده

انواع خدمات اکوسیستم طبیعی

تأمین‌کننده:

تأمین‌کننده:

۱. اطلاعات (یافته‌های حاصل از نتایج خدمات تحلیل داده‌ها)، محصولات سخت‌افزاری یا نرم‌افزاری (خدمات توسعه محصولات سخت‌افزاری و نرم‌افزاری)

۱. آب، غذا، چوب، داروهای طبیعی
۱. تنظیم حوادث غیرمترقبه (سیل و زلزله و ...)

تنظیم‌کننده:

فرهنگی:

۱. تنظیم استانداردها و پروتکل‌های امنیتی برای جلوگیری از حملات سایبری (خدمات مربوط به رگولاتوری و مقررات‌گذاری)

۱. تفریحی و سرگرمی
۲. آموزشی
۳. احساس تعلق مکانی

فرهنگی:

پشتیبانی:

۱. بهبود تجربه کاربر در استفاده از ابزارها و محصولات در بخش سرگرمی
۲. ارتقای کیفیت آموزش
۳. استفاده از برنامه‌های خاص منظوره

۱. مواد اولیه، تشکیل خاک، چرخه غذایی

پشتیبانی:

۱. پیش‌نیازهای لازم جهت دریافت سایر خدمات کلان‌داده‌ای (خدمات زیرساخت و امکان دسترسی، ذخیره‌سازی و جمع‌آوری داده‌ها)

نقاط مداخله در اکوسیستم کلان‌داده

نقاط مداخله در اکوسیستم طبیعی

سیاست‌ها و تصمیمات سیاست‌گذاران و مقررات رگولاتوری

تغییر مسیر رودخانه‌ها، تغییر کاربری زمین و غیره

در ادامه، مفاهیم جدول ۱، توضیح داده شده است.

هدف از ارزیابی اکوسیستم: مطابق چارچوب مفهومی اکوسیستم هزاره، نگاه اصلی در ارزیابی این اکوسیستم، «انسان» است و تمامی اجزای این اکوسیستم در خدمت تأمین رفاه انسانی هستند. همچنین، رفاه انسان به وسیلهٔ یک سری مؤلفه (امنیت، سلامت و ...) سنجیده می‌شود که این‌ها به وسیلهٔ خدماتی تأمین می‌شوند که اکوسیستم طبیعی به انسان ارائه می‌دهد. با استفاده از استعارهٔ اکوسیستم طبیعی هزاره، در ارزیابی اکوسیستم کلان‌داده در ایران نیز می‌توان تناظر بین «انسان» را با «کاربر نهایی» قائل شد، زیرا در هر دو، انتهای زنجیرهٔ اکوسیستم به انسان و کاربر نهایی می‌رسد. بر همین اساس و توضیحاتی که در بالا اشاره شد، با استعاره از «رفاه انسان» در اکوسیستم طبیعی می‌توان هدف نهایی برای ارزیابی اکوسیستم کلان‌داده را «رفع نیاز کاربر نهایی» برشمرد.

اجزای اصلی: با استفاده از استعاره بین اکوسیستم طبیعی و اکوسیستم کلان‌داده می‌توان اجزای تشکیل‌دهنده و عناصر دو اکوسیستم را متناظر هم قلمداد کرد. در اکوسیستم طبیعی، اجزای مختلف را می‌توان در دو گروه کلی اجزای زنده (همچون گیاهان و جانوران) و اجزای غیرزنده (ابiotیک همچون آب، خاک، اکسیژن) دسته‌بندی کرد. به شکل متناظر، می‌توان اجزای اکوسیستم کلان‌داده را نیز به صورت اجزای فعال (بازیگران و ذی‌نفعان کلان‌داده در گروه‌های مختلف همچون مراکز تحقیق و توسعه و دانشگاه، تصمیم‌گیران و سیاست‌گذاران، و غیره) و اجزای غیرفعال (شامل داده و اطلاعات، زیرساخت ارتباطی) دسته‌بندی کرد.

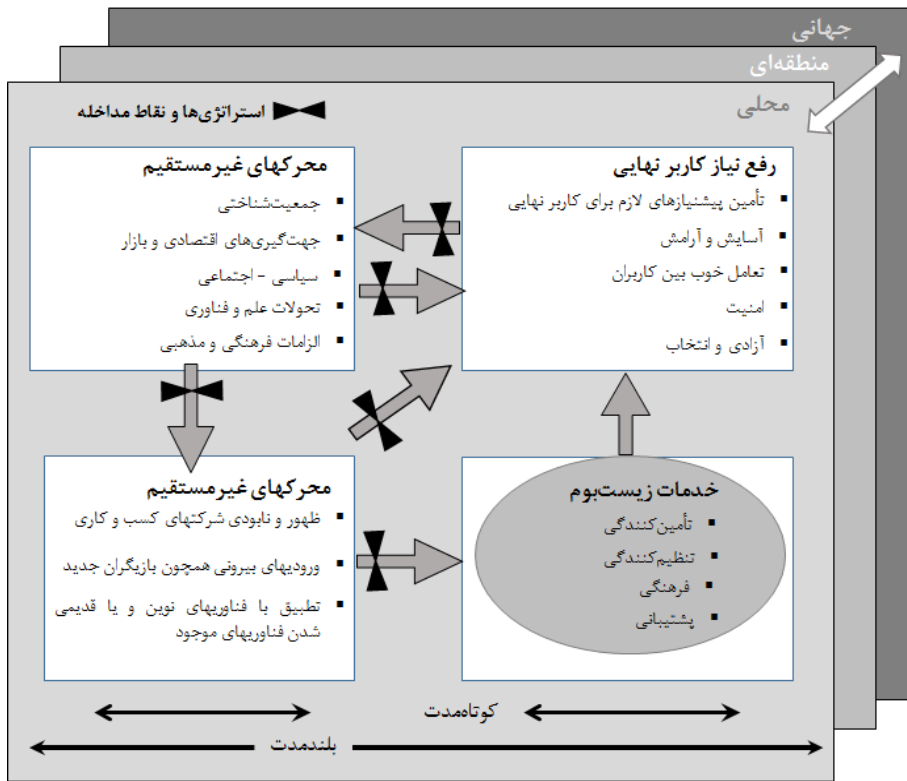
انواع محرک‌ها: در چارچوب ارائه‌شده برای ارزیابی اکوسیستم طبیعی هزاره، محرک‌ها در دو دستهٔ مستقیم و غیرمستقیم دسته‌بندی شده‌اند. منظور از محرک‌های مستقیم یعنی عواملی که به شکل مستقیم باعث تغییر در اکوسیستم می‌شوند. به‌عنوان مثال، می‌توان به ظهور و نابودی گونه‌های زیستی، تطبیق با تکنولوژی و استفاده از آن، ورودی‌های خارجی مثل کودها، آفت‌کش‌ها، بلایای طبیعی و غیره اشاره نمود. در اکوسیستم کلان‌داده، ظهور و نابودی شرکت‌های حوزه‌های کسب و کاری، ورود بازیگران جدید و یا شرکت‌های شتاب‌دهنده، تطبیق با فناوری‌های جدید و یا قدیمی شدن فناوری‌های موجود را می‌توان به‌عنوان عوامل محرک مستقیم برشمرد. در اکوسیستم طبیعی هزاره، در دستهٔ دوم عوامل محرک، انواع غیرمستقیم همچون محرک‌های جمعیت‌شناختی، اقتصادی،

سیاسی-اجتماعی، علم و فناوری، فرهنگی و مذهبی ذکر شده‌اند. این عوامل به خودی خود اثرگذاری مستقیمی بر عناصر اکوسیستم ندارند، اما موجب اقداماتی می‌شوند که آن اقدامات، به‌نوبه خود بر عناصر اکوسیستم تأثیر می‌گذارند. به‌عنوان مثال، می‌توان به اتخاذ سیاست‌های جدید کشاورزی، ابداعات و اختراعات جدید در این حوزه و غیره اشاره کرد. به همین نسبت، در اکوسیستم کلان‌داده نیز می‌توان تحولات حوزه فناوری، جهت‌گیری‌های اقتصادی و بازار، جهت‌گیری‌های سیاسی-اجتماعی، تحولات علم و فناوری، الزامات فرهنگی-مذهبی و غیره را به‌عنوان عوامل محرک غیرمستقیم تأثیرگذار بر فعالیت بازیگران و ذینفعان کلان‌داده قلمداد کرد.

انواع خدمات: ارزیابی خدمات اکوسیستم هزاره «سازمان ملل»، خدمات اکوسیستم را «مزایایی که بشر از اکوسیستم به‌دست می‌آورد»، تعریف می‌کند. دامنه این خدمات گسترده است و از تأمین نیازهای فیزیکی مثل آب، غذا و کنترل اتفاقاتی همچون سیل و بیماری‌ها گرفته تا مجموعه‌ای از خدمات غیرفیزیکی را شامل می‌شود. خدمات غیرفیزیکی که اصطلاحاً خدمات فرهنگی نامیده می‌شوند، باعث غنای روحی، رشد ادراکی و تجربیات زیباشناسانه، فکری و تفریحی می‌شوند. خدمات اکوسیستم به‌طور کلی، در چهار گروه اصلی دسته‌بندی شده است: خدمات تأمین‌کننده، خدمات تنظیم‌کننده، خدمات فرهنگی، و خدمات پشتیبان. این مزایا از اجزای متنوع اکوسیستم و فرایندهای آن کسب می‌شوند که به‌طور مستقیم یا غیرمستقیم برای بشر سودمند خواهد بود.

نقاط مداخله: نقاطی برای پاسخ به تغییرات در اکوسیستم کلان‌داده و اکوسیستم طبیعی تعریف می‌شود و منظور، نقاطی هستند که جریان و روال طبیعی موجود در اکوسیستم را تغییر می‌دهند. در اکوسیستم طبیعی می‌توان احداث سد در رودخانه را مثال زد و در اکوسیستم کلان‌داده منظور سیاست‌ها، تصمیمات و مقرراتی است که می‌تواند بر جریان و روال عادی فعالیت‌ها اثرگذار باشد و آن‌ها را تغییر دهد.

با توجه به توضیحات ارائه‌شده در خصوص نگاهت مؤلفه‌های اکوسیستم هزاره بر مؤلفه‌های اکوسیستم کلان‌داده، مدل ارزیابی اکوسیستم کلان‌داده (شکل ۲) با استعاره از مدل ارزیابی اکوسیستم طبیعی قابل ترسیم است.



شکل ۲. مدل ارزیابی اکوسیستم کلان‌داده با استعاره از مدل ارزیابی اکوسیستم هزاره

## ۵. گام‌های ارزیابی اکوسیستم کلان‌داده با توجه به مدل اکوسیستم طبیعی

در این بخش به توضیح گام‌های ارزیابی اکوسیستم هزاره و نگاهش آن با گام‌های ارزیابی اکوسیستم کلان‌داده پرداخته می‌شود.

گام اول: شناسایی و دسته‌بندی اکوسیستم‌ها و خدمات آن‌ها

در ارزیابی اکوسیستم هزاره، برای دستیابی به اهداف ارزیابی اکوسیستم هزاره جهانی، یک طبقه‌بندی عملی قابل بررسی و به اندازه کافی غنی بر اساس ۱۰ سیستم اجتماعی و زیست‌محیطی ایجاد شده است که عبارت‌اند از دریایی، ساحلی، آب، جنگل، خشکی، جزیره، کوه، قطب، تمدن و شهری. با توجه به دسته‌بندی انجام شده در اکوسیستم طبیعی می‌توان یک طبقه‌بندی از حوزه‌های فعال در اکوسیستم کلان‌داده ارائه نمود که به نوعی هر یک از آن‌ها می‌تواند در حوزه کلان‌داده به‌عنوان یک اکوسیستم جداگانه تلقی شود،

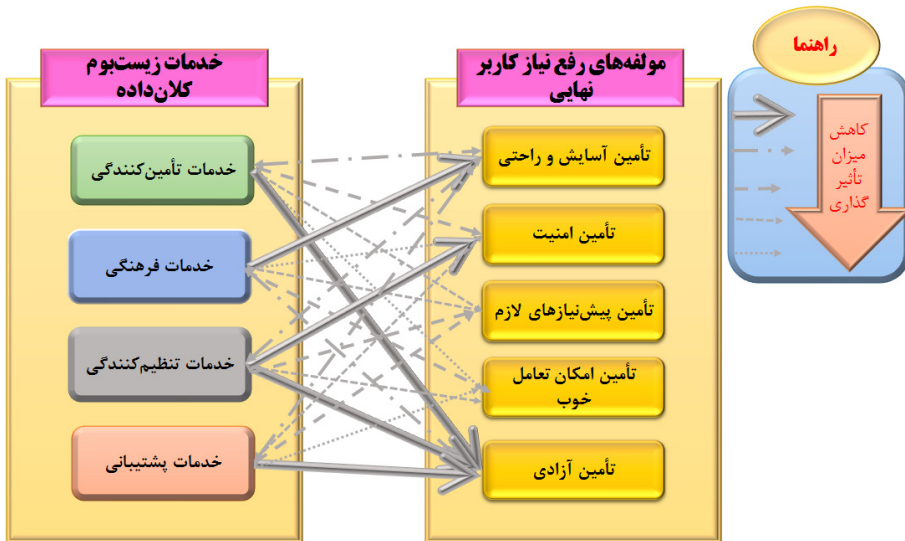


چرا که در هر یک از این حوزه‌ها بازیگران، ابزارها، مشتریان، ذینفعان و سایر عناصر نیز قابل تعریف هستند (شکل ۳). این اکوسیستم‌ها عبارت‌اند از: سلامت، محیط زیست، بانکداری، فناوری اطلاعات و ارتباطات، انرژی، خرده‌فروشی، رسانه، حمل‌ونقل، تفریحی و ورزشی و سرگرمی، آموزش و تحقیقات (صاحب و فرزین ۱۳۹۶). شکل ۳، برخی خدمات موجود در این اکوسیستم‌ها را برای نمونه نمایش می‌دهد.



شکل ۳. انواع اکوسیستم‌های کلان‌داده و برخی از خدمات آن‌ها (صاحب و فرزین ۱۳۹۶)

گام دوم: شناسایی ارتباط بین مؤلفه‌های رفاه انسانی و خدمات اکوسیستم  
در این گام ارتباط بین رفاه انسانی و خدمات خاص اکوسیستمی که از آن‌ها استفاده می‌کنند یا از آن بهره‌مند هستند، توصیف می‌شود. این‌ها شامل تعریف مؤلفه‌های رفاه بشر است که تحت تأثیر خدمات و همچنین فعالیت‌های انسانی است که به‌نوبه خود بر اکوسیستم‌ها و عرضه خدمات تأثیر می‌گذارد. با استعاره از مدل ارتباطی مؤلفه‌های رفاه در اکوسیستم هزاره و ارتباط آن با خدمات ارائه‌شده در اکوسیستم می‌توان برای اکوسیستم کلان‌داده نیز به‌همین شکل، ارتباط میان مؤلفه‌های رفاه مشتریان خدمات کلان‌داده و خدمات ارائه‌شده توسط اکوسیستم را مشخص نمود. با استفاده از آزمون «فریدمن» و رتبه‌بندی انجام‌شده، میزان تأثیرگذاری هر یک از خدمات بر کلیه مؤلفه‌های رفاه نیاز کاربر نهایی در شکل ۴، مشخص شده است. طبق جدول راهنما در این شکل، میزان تأثیرگذاری از بیشترین تأثیر تا کمترین تأثیر با ۵ فلش نشان داده شده است.



شکل ۴. میزان تأثیر خدمات اکوسیستم کلان‌داده بر مؤلفه‌های رفع نیاز کاربر نهایی

گام سوم: شناسایی محرک‌های مستقیم و غیرمستقیم

محرک‌های مستقیم و غیرمستقیم در اکوسیستم هزاره به شکل زیر تعریف شده است: محرک‌های مستقیم در اکوسیستم هزاره به شکل مستقیم باعث تغییر در اکوسیستم می‌شود که شامل (۱) ظهور و نابودی گونه‌های زیستی، (۲) ورودی‌های خارجی مثل کودها، آفت‌کش‌ها و غیره و (۳) تطبیق با فناوری هستند. محرک غیرمستقیم در اکوسیستم هزاره به خودی خود اثرگذاری مستقیمی بر عناصر اکوسیستم ندارد، اما موجب اقداماتی می‌شود که آن اقدامات، به نوبه خود بر عناصر اکوسیستم تأثیر می‌گذارد؛ شامل (۱) محرک‌های جمعیت‌شناختی، (۲) محرک‌های اقتصادی، (۳) محرک‌های سیاسی-اجتماعی، (۴) محرک‌های علم و فناوری، و (۵) محرک‌های فرهنگی و مذهبی.

با استعاره از محرک‌های ارائه‌شده در اکوسیستم هزاره، محرک‌های مستقیم و غیرمستقیم در اکوسیستم کلان‌داده به صورت زیر قابل تعریف است:

محرک‌های مستقیم در اکوسیستم کلان‌داده: ظهور و نابودی شرکت‌های حوزه‌های کسب‌وکاری (مثلاً ظهور اسنپ که باعث کمرنگ شدن حضور آژانس‌ها شده است)، ورودی‌های بیرونی همچون ورود بازیگران جدید و یا شرکت‌های شتاب‌دهنده نقش

مکمل را دارند و به شرکت‌ها کمک می‌کنند که در بازار فعالیت بهتری داشته باشند، و تطبیق با فناوری‌های نوین یا قدیمی شدن فناوری‌های موجود.

محرك‌های غیرمستقیم در اکوسیستم کلان‌داده: جمعیت‌شناختی، جهت‌گیری‌های اقتصادی و بازار؛ سیاسی-اجتماعی، تحولات علم و فناوری؛ و الزامات فرهنگی و مذهبی.

گام چهارم: انتخاب شاخص‌ها

در ارزیابی اکوسیستم هزاره مجموعه‌ای از شاخص‌ها برای ارزیابی خدمات اکوسیستم‌ها، مؤلفه‌های رفاه انسان‌ها و محرك‌ها انتخاب شده‌اند. در اکوسیستم کلان‌داده در خصوص تأثیر خدمات کلان‌داده‌ای بر مؤلفه‌های رفع نیاز کاربر نهایی، میزان امنیت، آسایش و آرامش، امکان تعامل، تأمین پیش‌نیازها و حق انتخاب و آزادی مورد ارزیابی قرار می‌گیرد. همچنین، در خصوص تأثیرگذاری محرك‌ها، میزان تأثیر ظهور و نابودی شرکت‌های حوزه‌های کسب و کاری، ورودی‌های بیرونی همچون ورود بازیگران جدید و یا شرکت‌های شتاب‌دهنده، تطبیق با فناوری‌های نوین یا قدیمی شدن فناوری‌های موجود، محرك‌های جمعیت‌شناختی، جهت‌گیری‌های اقتصادی و بازار، سیاسی-اجتماعی، تحولات علم و فناوری و الزامات فرهنگی و مذهبی بر ارائه خدمات کلان‌داده‌ای مورد ارزیابی قرار می‌گیرد.

گام پنجم: ارزیابی شرایط و روندهای اکوسیستم‌ها و خدمات آن‌ها

در این گام روند بهبود ارائه خدمات در ۵ سال اخیر و وضعیت فعلی اکوسیستم‌ها و خدمات آن‌ها مورد ارزیابی قرار می‌گیرد. بر اساس پایگاه آمار «استاتیستا»<sup>۱</sup> که سهم درآمد جهانی بازار صنعت کلان‌داده‌ها را از سال ۲۰۱۸ تا ۲۰۲۶ پیش‌بینی کرده است، درآمد جهانی صنعت کلان‌داده‌ها تا سال ۲۰۲۶، مبلغ ۹۲/۲ میلیارد دلار تخمین زده شده که با توجه به رشد هر ساله آن، به نظر می‌رسد این صنعت در آینده می‌تواند بازار بسیار بزرگ‌تری را نیز به خود اختصاص دهد.

گام ششم: ارزیابی تأثیر خدمات بر سلامت انسان

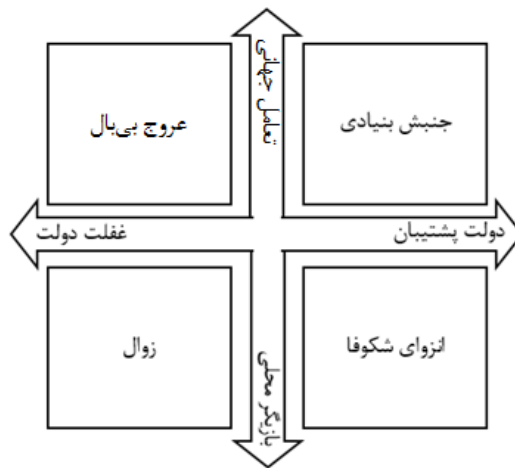
این یکی از وظایف چالشی در ارزیابی اکوسیستم هزاره است؛ زیرا شامل انتقال اطلاعات از علوم طبیعی (نظیر وضعیت آب شیرین، خاک و جنگل‌ها) به متغیرهای مربوط

1. Statista

به جامعه (بهداشت، معیشت، ثروت، و امنیت) است. یک چالش این است که یک خدمت ارائه شده می‌تواند بر چندین مؤلفه رفاه بشر تأثیر بگذارد.

گام هفتم: توسعه سناریوها

مدل ارزیابی هزاره به تغییرات اکوسیستم‌ها طی دهه‌های اخیر و پیش‌بینی تغییرات آن‌ها در آینده می‌پردازد و چهار سناریو بر اساس قدرت، هماهنگی جهانی، سازش موزائیکی و باغ تکنیکی که آینده احتمالی اکوسیستم‌ها و رفاه انسانی را بررسی می‌کند، معرفی کرده است. این سناریوها دو مسیر توسعه جهانی را بررسی می‌کنند: یکی در مسیری که جهان هرچه بیشتر به سوی جهانی شدن پیش می‌رود و دیگری که به‌طور تدریجی به سمت منطقه‌ای شدن پیش می‌رود (روان‌بخش ۱۳۸۹). نتایج کلی مطالعات ارزیابی اکوسیستم هزاره نشانگر آن است که تغییر در اجزای مهم تنوع زیستی در ۵۰ سال گذشته سریع‌تر از هر زمان در تاریخ بشر بوده و نشان می‌دهد که این نرخ در آینده ادامه دارد (روان‌بخش و بنی‌اسدی ۱۳۸۹). در اکوسیستم کلان‌داده نیز می‌توان با استعاره از اکوسیستم طبیعی چهار سناریوی شکل ۵، را مطرح نمود که در دو بخش محلی و جهانی بررسی شده است.<sup>۱</sup> برای نمونه برخی مشخصات سناریوی جنبش بنیادی در ادامه آورده شده است.



شکل ۵. سناریوهای اکوسیستم کلان‌داده با استعاره از اکوسیستم طبیعی (قاضی نوری، ثقفی و میرزایی ۱۳۹۵)

۱. توضیحات مرتبط با این سناریوها در مقاله «قاضی نوری، ثقفی و میرزایی» (۱۳۹۵) قابل دسترس است.

### شرایط تحقق سناریوی جنبش بنیادی در صنعت کلان‌داده:

تعامل جهانی؛ دولت متعهد به قانون و حمایت‌کننده از صنعت؛ امنیت و ثبات سیاسی-اقتصادی؛ حذف تحریم‌ها؛ سرمایه‌گذاری خارجی؛ رعایت الزامات قانونی تجارت جهانی؛ وجود، التزام و ضمانت اجرایی قانون حقوق مالکیت فکری برای محصولات داخلی و خارجی؛ بازار فروش خارج از مرزها؛ ورود شرکت‌های بزرگ خارجی به کشور؛ ...

گام هشتم: ارزیابی گزینه‌های پاسخ‌دهی برای مقابله با تغییرات خدمات اکوسیستم و رفاه انسان

بسیاری از گزینه‌های پاسخ‌دهی برای جلوگیری از تضعیف خدمات اکوسیستم یا بهبود خدمات از دست‌رفته شناسایی می‌شوند. این امر شامل ارزیابی موفقیت گزینه‌های پاسخ‌گذاشته و ایجاد اصول راهنمایی برای طراحی سیاست‌های مورد نیاز است. استراتژی‌های واکنش نشان داده‌شده در اینجا و مورد استفاده در سناریوها باید سازگار باشند (The Millennium Ecosystem Assessment (MEA) 2003).

گام نهم: تجزیه و تحلیل عدم اطمینان یافته‌های ارزیابی

از آنجا که ارزیابی هزاره با یک دانش جدید مواجه بوده و به سرعت در حال تغییر است، مشخص است که بسیاری از یافته‌ها نامطلوب است. بدین ترتیب، ارزیابی و ارتباط سطح اطمینان به‌شيوه‌ای واضح و صحیح یک وظیفه اصلی ارزیابی هزاره است.

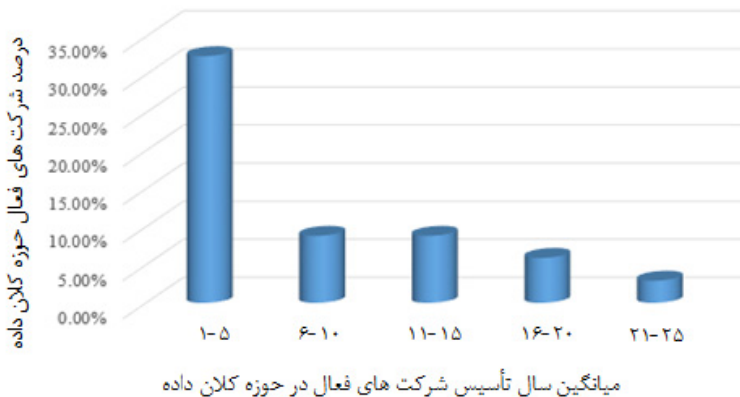
### ۶. نتایج حاصل از مطالعه موردی

در این پژوهش به‌منظور بررسی و تحلیل وضعیت موجود خدمات کلان‌داده در کشور از روش پیمایش میدانی و ابزارهایی نظیر پرسشنامه و مصاحبه استفاده گردید. بدین منظور از مهم‌ترین رویداد نمایشگاهی در حوزه ICT در کشور که محل اجتماع شرکت‌های مرتبط با کلان‌داده است، استفاده شد. مهم‌ترین دستاورد پیمایش کلان‌داده در بازه زمانی مذکور جمع‌آوری اطلاعات ۳۴ شرکت در زمینه‌های مختلف از جمله جایگاه و نقش شرکت‌ها در اکوسیستم کلان‌داده، نوع خدمات ارائه‌شده توسط شرکت‌ها، تأثیر خدمات بر رفع نیاز کاربر نهایی، روند بهبود خدمات و وضعیت نیروی انسانی بوده است. بدین ترتیب، در این بخش به بررسی پراکندگی هر یک از اکوسیستم‌های نام برده‌شده در شرکت‌های مورد پیمایش پرداخته شده است. درصد فعالیت شرکت‌ها در اکوسیستم‌های مختلف آزمون

شده، سپس، به بررسی خدمات قابل ارائه در شرکت‌ها و روند بهبود ارائه هر یک از خدمات کلان‌داده در ۵ سال اخیر پرداخته شده است. بعد از آن، تأثیر خدمات کلان‌داده بر مؤلفه‌های رفع نیاز کاربر نهایی شامل امنیت، تأمین پیش‌نیازهای لازم، آسایش و راحتی، روابط اجتماعی خوب و حق آزادی عمل و انتخاب بررسی شده و در نهایت، به شناسایی محرک‌های مستقیم و غیر مستقیم بر ارائه کلیه خدمات کلان‌داده در کشور پرداخته شده است.

### ۶-۱. اطلاعات عمومی شرکت‌های مورد پیمایش

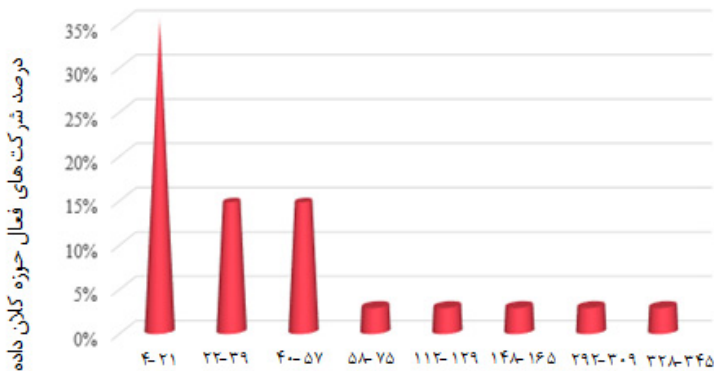
بررسی سال تأسیس شرکت‌های مورد پیمایش نشان می‌دهد که میانگین سال تأسیس شرکت‌های فعال در حوزه کلان‌داده‌ها ۸ سال است. همچنین، ۳۲/۴ درصد شرکت‌ها در طبقه ۱ تا ۵ سال تأسیس، ۸/۸ درصد شرکت‌ها در طبقه ۶ تا ۱۵ سال تأسیس، ۵/۹ درصد شرکت‌ها در طبقه ۱۶ تا ۲۰ سال تأسیس، ۲/۹ درصد شرکت‌ها در طبقه ۲۱ تا ۲۵ سال تأسیس قرار می‌گیرند و این موضوع نشان‌دهنده آن است که اکثر شرکت‌های فعال در حوزه کلان‌داده‌ها کمتر از ۵ سال قدمت دارند.



شکل ۶. میانگین سال تأسیس شرکت‌های فعال در حوزه کلان‌داده

همچنین، در خصوص تعداد نیروی انسانی فعال در شرکت‌ها و نیروی فعال در زمینه کلان‌داده، میانگین تعداد نیروی انسانی فعال در شرکت‌ها حدوداً ۵۹ نفر و میانگین تعداد نیروی انسانی فعال در حوزه کلان‌داده حدوداً ۸ نفر است که در مقابل تعداد کل بسیار کم است. این موضوع را می‌توان ناشی از کمبود نیروی کار در این زمینه دانست. بیشترین

پراکندگی تعداد نیروی انسانی شرکت‌های مورد پیمایش بین ۴ تا ۲۱ نفر و بیشترین پراکندگی تعداد نیروی انسانی فعال در حوزه کلان‌داده در شرکت‌های مورد پیمایش بین ۱ تا ۷ نفر است.

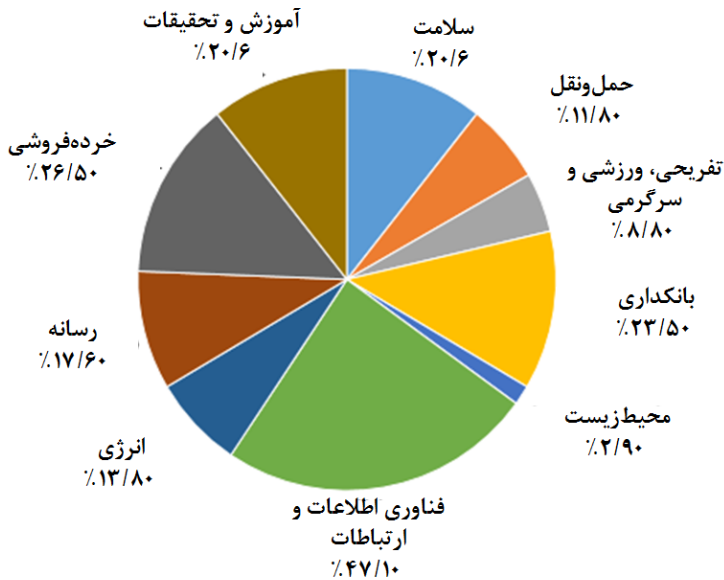


میانگین تعداد نیروی انسانی فعال در شرکت‌های حوزه کلان‌داده

شکل ۷. میانگین تعداد نیروی انسانی فعال در شرکت‌های حوزه کلان‌داده

## ۶-۲ ارزیابی اکوسیستم کلان‌داده در کشور

با توجه به نتایج حاصل از پیمایش شرکت‌های فعال حوزه کلان‌داده در کشور، همان‌طور که در شکل ۸ مشخص شده، صنعت فناوری اطلاعات و ارتباطات با پراکندگی ۴۷ درصد، فعال‌ترین اکوسیستم را به خود اختصاص داده است. این موضوع نشان‌دهنده آمادگی و جذابیت این حوزه برای سرمایه‌گذاری در بازار کلان‌داده کشور و نیز تعیین‌کننده جهت‌گیری سیاست‌گذاری‌های دولت برای کاهش موانع و توسعه کلان‌داده در سایر بخش‌هاست.



شکل ۸. اکوسیستم‌های فعال در حوزه کلان‌داده

در خصوص انواع خدمات ارائه‌شده توسط شرکت‌های فعال حوزه کلان‌داده در کشور که با استعاره از خدمات ارائه‌شده در اکوسیستم طبیعی به چهار خدمت تأمین‌کنندگی، تنظیم‌کنندگی، فرهنگی و پشتیبانی تقسیم شد، تحقیقات انجام‌شده نشان‌دهنده آن است که بیشترین خدمتی که توسط شرکت‌ها ارائه می‌شود، برای خدمت تأمین‌کنندگی بوده و عبارت است از نتایج حاصل از تحلیل اطلاعات کاربران و همچنین، ارائه محصولات مورد نیاز آن‌ها در این حوزه (مانند دستبند سلامت در حوزه پزشکی). سپس، بیشترین خدمات به حوزه پشتیبانی مربوط می‌شود که در اصل ارائه خدمات به کاربران جهت استفاده از سایر خدمات کلان‌داده‌ای است. به‌عنوان مثال، «دیجی کالا» با تحلیل داده‌های به‌دست‌آمده از کاربران در خصوص خرید آن‌ها پیشنهادات شگفت‌انگیزی متناسب با نیاز آن‌ها از طریق اپلیکیشن و یا وبسایت خود به کاربر ارائه می‌نماید که در اصل، اپلیکیشن ارائه‌شده از جانب آن‌ها راهی برای استفاده از خدمات حاصل از نتایج تحلیل داده‌های کاربران است؛ و یا شرکت‌هایی که اینترنت کشور را تأمین می‌نمایند، امکان استفاده از خدمات کلان‌داده‌ای را برای کاربران فراهم می‌نمایند. پس از این دو، خدمات فرهنگی و خدمات تنظیم‌کنندگی رتبه‌های بعدی را به خود اختصاص می‌دهند. در جدول ۲، انواع



خدمات و فراوانی هر یک نشان داده شده است.

**جدول ۲. رتبه‌بندی خدمات کلان‌داده (زیرمجموعه‌های خدمات اصلی) ارائه‌شده توسط شرکت‌های مورد پیمایش**

رتبه	خدمات کلان‌داده (زیرمجموعه‌های خدمات اصلی)
۶/۶۶	ارائه اطلاعات به کاربر نهایی (زیرمجموعه خدمات تأمین‌کنندگی)
۵/۲۵	ارائه محصولات (سخت‌افزاری، نرم‌افزاری) به کاربر نهایی (زیرمجموعه خدمات تأمین‌کنندگی)
۳/۷۲	تنظیم استانداردها و پروتکل‌های امنیتی برای جلوگیری از حملات سایبری (زیرمجموعه خدمات تنظیم‌کنندگی)
۳/۰۱	مشارکت در مقررات‌گذاری و رگولاتوری شامل حمایت از حقوق مصرف‌کننده (زیرمجموعه خدمات تنظیم‌کنندگی)
۳/۸۴	بهبود تجربه کاربر در استفاده از ابزارها و محصولات در بخش سرگرمی (زیرمجموعه خدمات فرهنگی)
۳/۶۰	ارتقای کیفیت آموزش (زیرمجموعه خدمات فرهنگی)
۴/۶۶	ترغیب کاربران به استفاده از برنامه‌های خاص منظوره (زیرمجموعه خدمات فرهنگی)
۵/۲۵	دسترسی به اینترنت، شبکه‌های ارتباطی و فضای ذخیره‌سازی، برنامه‌های کاربردی (زیرمجموعه خدمات پشتیبانی)

در خصوص زیرمجموعه این خدمات نیز آزمون‌هایی انجام شده است. با توجه به نتایج به‌دست‌آمده بیشترین خدمات در زیرمجموعه خدمات تأمین‌کنندگی و در حوزه ارائه اطلاعات است. پس از آن ارائه محصولات از زیرمجموعه خدمات تأمین‌کنندگی و دسترسی به اینترنت، اپلیکیشن و سایر خدمات مورد نیاز جهت استفاده از سایر خدمات کلان‌داده‌ای که زیرمجموعه خدمات پشتیبانی قرار می‌گیرد. سپس، ترغیب کاربران به استفاده از شبکه‌های خاص منظوره، بهبود تجربه کاربر در استفاده از ابزارها و محصولات بخش سرگرمی از زیرمجموعه خدمات فرهنگی. بعد از آن، تنظیم استانداردها و پروتکل‌های امنیتی برای جلوگیری از حملات سایبری زیرمجموعه خدمات تنظیم‌کنندگی، پس از آن ارتقای کیفیت آموزش زیرمجموعه خدمات فرهنگی و در نهایت، مشارکت در رگولاتوری زیرمجموعه خدمات پشتیبانی در رتبه نهایی قرار دارد. بدین ترتیب، با توجه به نتایج به‌دست‌آمده، بیشترین حوزه ارائه خدمات کلان‌داده به خدمات تأمین‌کنندگی در حوزه ارائه اطلاعات به کاربر در نتیجه تحلیل داده آن اختصاص می‌یابد. در خصوص بهبود روند ارائه هر یک از خدمات کلان‌داده در کشور، ارائه خدمات تأمین‌کنندگی در ۵ سال

اخیر بیشترین بهبود را داشته است. پس از آن، به ترتیب، خدمات پشتیبانی، فرهنگی و تنظیم‌کنندگی قرار می‌گیرند.

در خصوص تأثیر ارائه هر یک از خدمات کلان‌داده بر مؤلفه‌های رفع نیاز کاربر نهایی، نتایج به‌دست آمده نشان‌دهنده آن است که بیشترین مؤلفه‌ای که تحت تأثیر قرار می‌گیرد، تأمین آزادی است که به معنای شناسایی ارزش‌های کاربران و ارائه خدمات متناسب با ارزش‌های آنان است. همچنین، می‌توان گفت که ارائه خدمات کلان‌داده، کمترین تأثیر را بر ایجاد تعامل مناسب بین کاربران خواهد داشت. پس از رفع نیاز آزادی، مؤلفه آسایش و راحتی کاربر نهایی مورد توجه است. سپس، بحث امنیت، و بعد از آن تأمین پیش‌نیازهای لازم مورد توجه است. در جدول ۳، رتبه تأثیر خدمات تأمین‌کنندگی بر رفع نیاز کاربر نهایی نشان داده شده است.

جدول ۵. رتبه‌بندی تأثیر خدمات تأمین‌کنندگی بر مؤلفه‌های رفع نیاز کاربر

رتبه	مؤلفه‌های رفع نیاز کاربر نهایی
۳/۵۹	آسایش و راحتی
۲/۸۴	امنیت
۲/۸۱	پیش‌نیازهای لازم
۲/۰۶	تعامل خوب
۳/۶۹	آزادی

در خصوص تأثیر محرک‌های مستقیم و غیرمستقیم بر ارائه خدمات کلان‌داده، طبق تحقیقات انجام‌شده، محرک‌های ظهور و برچیده شدن شرکت‌های کسب‌وکاری، تطبیق با فناوری‌های نوین یا قدیمی شدن فناوری‌های موجود و تحولات علم و فناوری بر ارائه خدمات تأمین‌کنندگی، محرک‌های تطبیق با فناوری‌های نوین یا قدیمی شدن فناوری‌های موجود، سیاسی-اجتماعی، تحولات علم و فناوری و الزامات فرهنگی و مذهبی بر ارائه خدمات فرهنگی، محرک تطبیق با فناوری‌های نوین یا قدیمی شدن فناوری‌های موجود بر ارائه خدمات تنظیم‌کنندگی و محرک‌های تطبیق با فناوری‌های نوین یا قدیمی شدن فناوری‌های موجود و تحولات علم و فناوری بر ارائه خدمات پشتیبانی تأثیرگذار خواهد بود. همان‌طور که مشخص است، تطبیق با فناوری‌های نوین و یا قدیمی شدن فناوری‌های موجود محرکی است که در ارائه کلیه خدمات کلان‌داده‌ای تأثیرگذار است.

## ۷. بحث و نتیجه‌گیری

بر اساس نتایج به‌دست‌آمده از پیمایش شرکت‌های فعال در حوزه کلان‌داده در مهم‌ترین رویداد نمایشگاهی در حوزه ICT در کشور مشخص گردید که بیشترین تعداد شرکت‌های فعال در بازار کلان‌داده کشور، شرکت‌های ارائه‌دهنده خدمات زیرساخت و تحلیل هستند. این امر به‌نوعی نشان‌دهنده جذابیت بالا و پایین بودن موانع توسعه کسب‌وکارهای کلان‌داده در این دسته از خدمات نسبت به سایر خدمات کلان‌داده در کشور است. با وجود این، بایستی برای توسعه زیرساخت‌های انتقال، ذخیره‌سازی و تحلیل داده‌ها در کشور حمایت‌های لازم صورت پذیرد و مهارت‌های فنی برای خلق ارزش از این داده‌ها کسب گردد.

در خصوص پراکندگی بازارهای کلان‌داده در کشور، بخش ارتباطات و فناوری اطلاعات به‌عنوان پیشگام این عرصه در صد عمده‌ای از فراوانی بازار کلان‌داده را به خود اختصاص داده است. سایر صنایع نظیر خرده‌فروشی، بانکداری و سلامت نیز به بازار کلان‌داده‌ها ورود پیدا کرده و سهم قابل توجهی را به خود اختصاص داده‌اند. این موضوع نشان‌دهنده آمادگی و جذابیت سایر بخش‌ها برای سرمایه‌گذاری در بازار کلان‌داده کشور و نیز تعیین‌کننده جهت‌گیری سیاست‌گذاری‌های دولت برای کاهش موانع و توسعه کلان‌داده است. همچنین، با توجه به این که کمترین فعالیت در حوزه محیط زیست انجام می‌گیرد و با توجه به اهمیت بسیار زیاد این موضوع در کشور، سرمایه‌گذاری در این حوزه افزایش یابد، چالش‌های این اکوسیستم شناسایی و موانع توسعه آن باید کاهش یابد. همچنین، با توجه به کمتر فعال بودن کسب‌وکارهای کلان‌داده در حوزه‌های محیط زیست و انرژی، فعالیت در این حوزه‌ها می‌تواند فرصت خوبی برای کسب‌وکارهای نوپا محسوب شود.

با توجه به نتایج آمار توصیفی از این تحقیق از آنجا که تعداد نیروی انسانی فعال در یک مجموعه مهم‌ترین معیار اندازه آن مجموعه تلقی می‌گردد، بر اساس استاندارد دسته‌بندی صنایع کشور، کلیه شرکت‌های فعال در حوزه کلان‌داده به دو دسته کلی شرکت‌های کوچک و متوسط (با پرسنل کمتر از ۵۰ نفر)، و شرکت‌های بزرگ (بیشتر از ۵۰ نفر) تفکیک گردیدند. اکثر شرکت‌های مورد پیمایش شرکت‌های کوچک و متوسط (با پرسنل کمتر از ۵۰ نفر) هستند. شرکت‌های کوچک و متوسط در مقایسه با شرکت‌های بزرگ توجه بیشتری به موضوع کلان‌داده و ورود به این حوزه جدید و تغییر ارزش پیشنهادی

به مشتریان خود دارند. این شرکت‌های کوچک و متوسط که ۶۲ درصد کل شرکت‌های مورد پیمایش را شامل می‌شوند، اکثراً در مدت ۵ سال اخیر تأسیس شده و در زمینه‌های تحلیل و پردازش فعالیت می‌کنند. با توجه به این که میانگین تعداد نیروی انسانی فعال در شرکت‌های مورد پیمایش در حدود ۵۹ نفر و میانگین تعداد نیروی انسانی فعال در حوزه کلان‌داده در حدود ۸ نفر است، می‌توان گفت که درصد کمی از نیروی انسانی شاغل در شرکت‌های مورد پیمایش دارای دانش تخصصی در حوزه کلان‌داده هستند. بنابراین، بایستی تدوین و اجرای دوره‌های آموزشی دانشگاهی و کاربردی برای تربیت نیروی انسانی متخصص در حوزه کلان‌داده در دستور کار «وزارت علوم، تحقیقات و فناوری»، دانشگاه‌ها و مراکز آموزشی رسمی و حرفه‌ای قرار گیرد.

با توجه به این که اکثر شرکت‌های کلان‌داده کشور در مدت ۵ سال گذشته تأسیس گردیده‌اند، پیش‌بینی می‌شود که با توجه به رشد روزافزون کاربردها و نوآوری‌ها در این حوزه، در سال‌های آتی تعداد ارائه‌دهندگان خدمات کلان‌داده در کشور افزایش یابد. این امر نیازمند شناخت صحیح از توانمندی‌های این شرکت‌ها و کمک به تقویت آن‌ها در جهت افزایش کیفیت خدمات است. همچنین، با توجه به این که ارائه کلیه خدمات کلان‌داده‌ای در ۵ سال اخیر بهبود داشته و اکثر شرکت‌های این حوزه در دسته شرکت‌های نوپا (۱ تا ۵ سال تأسیس) قرار می‌گیرند، حمایت از راه‌اندازی مراکز نوآوری و شتاب‌دهنده‌های تخصصی موجب توسعه هرچه بیشتر این فناوری خواهد بود.

در خصوص تأثیر خدمات کلان‌داده بر مؤلفه‌های رفع نیاز کاربران نهایی، با توجه به این که بیشترین تأثیر بر ارائه خدمات متناسب با ارزش‌های کاربران است، شرکت‌هایی که بتوانند با شناخت درست ارزش‌های مشتریان به ارائه خدمات متناسب با ارزش‌های آن‌ها پردازند، می‌توانند از مزیت رقابتی نسبت به رقبای خود بهره‌مند شده و ضمن بهره‌برداری از مزیت‌های پیشرو بودن، سهم بیشتری از بازار را به خود اختصاص دهند. از جمله محدودیت‌های این پژوهش می‌توان به کمبود تعداد خبرگان با محوریت اکوسیستم کلان‌داده به همراه شناخت اکوسیستم‌های طبیعی و همچنین، کمبود وجود منابع در زمینه ارزیابی اکوسیستم‌های فناوری نوظهور اشاره کرد.

در ادامه، موارد زیر به‌عنوان پژوهش‌های آتی در راستای پژوهش حاضر پیشنهاد می‌شود:

◇ ارزیابی خدمات/ محصولات اکوسیستم کلان‌داده در بازه زمانی بلندمدت و در مقیاس

### محلی و جهانی؛

- ◇ ارزیابی خدمات اکوسیستم کلان‌داده در جهت تأمین رفاه ارائه‌دهندگان محصولات / خدمات اکوسیستم؛
- ◇ تدوین مدل درآمدی شرکت‌های ارائه‌دهنده خدمات کلان‌داده در کشور با استعاره از مدل‌های درآمدی موجود؛
- ◇ ارزیابی نحوه ارائه خدمات کلان‌داده در کشور ایران.

### فهرست منابع

- روان‌بخش، مکرّم. ۱۳۸۹. آینده احتمالی اکوسیستم‌ها در سناریوهای ارزیابی اکوسیستم هزاره. چهارمین همایش تخصصی مهندسی محیط زیست. تهران، ایران.
- \_\_\_\_\_، و سمیرا بنی‌اسدی. ۱۳۸۹. آینده احتمالی تنوع زیستی در سناریوهای ارزیابی اکوسیستم هزاره. کنفرانس ملی حفاظت از تنوع زیستی و دانش بومی. کرمان، ایران.
- سرگلزایی جوان، مرتضی، مهدی حسینی‌نسب، و زهرا رضایی. ۱۳۹۶. گزارش بررسی بین‌المللی و ارائه مفاهیم اساسی، شناخت ویژگی‌ها و دامنه کاربرد کلان‌داده‌ها. تهران: پژوهشگاه ارتباطات و فناوری اطلاعات.
- صاحب، طاهره و هادی فرزین. ۱۳۹۶. گزارش تحلیل اکوسیستم کسب‌وکارهای مبتنی بر کلان‌داده‌ها. پروژه تدوین نقشه راه کلان‌داده‌ها. تهران: مرکز تحقیقات مخابرات ایران.
- قاضی نوری، سید سپهر، فاطمه ثقفی و مریم میرزایی. ۱۳۹۵. آینده صنعت نرم‌افزار در ایران با رویکرد توسعه سناریو. مجله مدیریت فناوری اطلاعات. ۸ (۴): ۷۷۱-۷۹۰.
- گزارش تحلیلی نخستین پیمایش کلان‌داده‌ها در ایران. ۱۳۹۶. تهران: پژوهشگاه ارتباطات و فناوری اطلاعات (مرکز تحقیقات مخابرات ایران).

### References

- Ahmed, F. 2014. Going Beyond Data Science toward an Analytics Ecosystem: Part 2. Available at <https://www.ibmbigdatahub.com/blog/going-beyond-data-science-toward-analytics-ecosystem-part-2> (accessed Aug. 12, 2018).
- Afshari-Mofrad M., S. Ghazinoory, G. Montazer, and M. Rashidirad. 2016. Groping toward the next stages of technology development and human society: A metaphor from an Iranian poet. *Technological Forecasting and Social Change* 10995–87 :.
- Anggraeni, E., E. D. Hartigh, and M. Zegveld. 2007. Business ecosystem as a perspective for studying the relations between firms and their business networks. Eccon 2007, annual meeting, January 2007, pp. 1–28.
- Brown B. 2011. Big data: The next frontier for innovation, competition, and productivity. McKinsey Global Institute. Available at: <https://www.mckinsey.com/business-functions/digital-mckinsey/our-insights/big-data-the-next-frontier-for-innovation> (accessed July 20, 2018).

- Brust A. 2016. The Big Data Ecosystem is Too Damn Big. Datameer. Available at: <https://www.datameer.com/blog/big-data-ecosystem/> (accessed Oct. 8, 2018).
- Carpenter S. R., P. L. Pingali, E. M. Bennet, & M. B. Zurek. 2005. Ecosystems and Human well-Being: Findings of the Scenarios Working Group (Millennium Ecosystem Assessment). Washington: Island Press.
- Cornelissen J., 2005. Beyond Correspondence? Metaphor in Organization Theory. *Academy of Management Review* 30 (4): 751–764.
- Curry E. 2016. The Big Data Value Chain: Definitions, Concepts, and Theoretical Approaches. Chapter 3 of Book: *New Horizons for a Data-Driven Economy*. Cham: Springer.
- Geiger S., and J. Finch. 2010. Networks of mind and networks of organizations: The map metaphor in business network research *Ind. Mark. Manage.* 39 (3): 381–389.
- Haines-Young R., and M. Potschin. 2009. Methodologies for defining and assessing ecosystem services. Centre for Environmental Management (CEM report). No. 14.
- Hideg É. 2002. Implication of Two New Paradigms for Futures Studies. *Futures* 34: 283–294.
- Hillock, S. 2013. The Use of Metaphor as an Important Tool for Understanding Oppression. *Critical Social Work* 4 (2):.
- Iansiti, M., and R. Levien. 2004. The keystone advantage: what the new dynamics of business ecosystems mean for strategy, innovation, and sustainability. Boston, Massachusetts: Harvard Business Press.
- Judge, J. N. 1993. Metaphor and the language of futures. *Futures* 25 (3): 275–288.
- Klagge J., 1997. Approaches to the Iron Cage: reconstructing the bars of Weber's metaphor. *Administration and society* 29 (1): 63–77.
- Kwon T. H., J. H. Kwak, & K. Kim. 2015. A study on the establishment of policies for the activation of a big data industry and prioritization of policies: Lessons from Korea. *Technological Forecasting and Social Change* 96: 144-152.
- Madhavaram S., and R. E. McDonald. 2010. Knowledge-based sales management strategy and the grafting metaphor: Implications for theory and practice. *Industrial Marketing Management* 39 (7): 1078–1087.
- Marketsandmarkets, "Big Data Market by Component (Software and Services), Type (Structured, Semi-Structured and Unstructured), Deployment Model, Vertical, and Region (North America, Europe, Asia-Pacific, Latin America & Middle East and Africa) - Global Forecast to 2021 available at <https://www.marketsandmarkets.com/Market-Reports/big-data-market-1068.html> (accessed July 20, 2018).
- Maes, J. 2016. An indicator framework for assessing ecosystem services in support of the EU Biodiversity Strategy to 2020. *Ecosystem Services*. 17: 14–23.
- The Millennium Ecosystem Assessment (MEA). 2003. *Ecosystems and human well-being: a framework for assessment*. Washington, DC: Island Press.
- \_\_\_\_\_. 2005. *Ecosystems and human well-being: synthesis*. Washington, DC: Island Press.
- \_\_\_\_\_. 2007. *A Toolkit for Understanding and Action Protecting Nature's Services*. Protecting Ourselves, Washington, DC: Island Press.
- \_\_\_\_\_. 2007. *Millennium ecosystem assessment synthesis report*. Washington, DC: Island Press.
- Miller F. A., C. Ahern, C. A. Smith, and E. A. Harvey. 2006. Understanding the new human genetics: A review of scientific editorials. *Social Science and Medicine*. 62 (10): 2373–2385.
- Moore J. F. 1996. *The Death of Competition: Leadership and Strategy in the Age of Business Ecosystems*. New York: Harpercollins Publisher.

Peltoniemi M. and E. Vuori. 2004. Business ecosystem as the new approach to complex adaptive business environments. Proceedings of e-Business research forum. Tampere, Finland. Vol. 18. Pp: 267-281.

Saunders M., P. Lewis, and A. Thornhill. 2008. Research Methods for Business Students. UK: Pearson Education.

Shin D. H., & M. J. Choi. 2015. Ecological views of big data: Perspectives and issue. *Telematics and Informatics* 32 (2): 311-320.

### رویا دسترنج

دارای مدرک تحصیلی کارشناسی ارشد در رشته مدیریت فناوری اطلاعات از دانشگاه تربیت مدرس است. ایشان هم‌اکنون پژوهشگر پژوهشگاه ارتباطات و فناوری اطلاعات است. اکوسیستم فناوری، مدیریت محتوای الکترونیکی و کنترل پروژه از جمله علایق وی است.



### سید سپهر قاضی نوری

وی تحصیلات خود را در مقاطع مختلف دانشکده مهندسی صنایع دانشگاه علم و صنعت ایران گذرانده و اکنون استاد تمام دانشکده مدیریت و اقتصاد دانشگاه تربیت مدرس است. حوزه تدریس و پژوهش او، سیاست علم، فناوری و نوآوری است و به سردبیری فصلنامه علمی-پژوهشی سیاست علم و فناوری نیز اشتغال دارد.



### نسرین دسترنج

دارای مدرک تحصیلی دکتری در رشته سیاست گذاری علم و فناوری از دانشگاه تربیت مدرس است. ایشان هم‌اکنون استادیار و عضو هیئت علمی پژوهشگاه ارتباطات و فناوری اطلاعات است. نقشه راه فناوری، نظام نوآوری و مدیریت دانش از جمله علایق پژوهشی وی است.



## علی شایان

دارای مدرک تحصیلی دکتری در رشته سیاست گذاری علم و فناوری از دانشگاه تربیت مدرس است. ایشان هم‌اکنون استادیار گروه مدیریت فناوری اطلاعات دانشگاه تربیت مدرس است و به‌عنوان پژوهشگر ارشد با مرکز مطالعات مدیریت و توسعه فناوری همکاری می‌کند. از علایق پژوهشی ایشان می‌توان به سیاست‌گذاری فناوری اطلاعات، شبکه‌های نوآوری، کسب‌وکار الکترونیکی و مدیریت دانش اشاره کرد.

