

Speed and Adaptability: South Korea's Sustainable Growth and Leadership in the Internet of Everything World – A Successful Case of Smartization

Seyed Omid Azarkasb^{1*}  | Seyed Hossein Khasteh² 

1. Visiting professor and PhD student of Artificial Intelligence and Robotics, K.N. Toosi University of Technology, Tehran, Iran
ORCID: 0009-0003-3322-2216

Seyedomid.azarkasb@email.kntu.ac.ir

2. Assistant Professor of Artificial Intelligence, K.N. Toosi University of Tecnology, Tehran, Iran

ORCID: 0000-0003-2227-4507

Khasteh@kntu.ac.ir

Article Info

ABSTRACT

The Internet of Everything (IoE) is the evolved generation of the Internet of Things (IoT) that has emerged onto the global stage in the past seven years. Due to the competitive significance of this innovative technology, South Korea has articulated substantial prospects for the Internet of Everything. The country stands as a frontrunner in both economic prowess and advancements in Information Technology and Communications within the Asian continent. Ranking first in internet speed among the top ten fastest countries globally, South Korea has achieved this milestone. This accomplishment underscores South Korea's potential in smart technology integration and realization of the Internet of Everything's potential. This proficiency became pivotal in South Korea's success in managing the COVID-19 pandemic, manifesting in the true essence of a smart city. Leveraging secure and dynamic infrastructure, South Korea's development and enhancement of IoT services have resulted in a notable 22.6% average growth in the realm of Information Technology and Communications. Findings from a survey on the Internet of Everything industry in South Korea, published by the country's Ministry of Science and ICT, demonstrate that most diverse businesses owe their greatest activities and impacts to the Internet of Everything and its related services, particularly inventions and exports of associated equipment. This factor has propelled South Korea to attain the highest economic vibrancy and stability, positioning itself as a significant player among developed nations worldwide.

Article type:

Research Article

Article history:

Received: 27 November 2023

Revised:

Accepted:

Keywords:

Disruptive technologies,
Digital technologies,
Management in the digital age,
Smart business,
Intelligent processes,
Internet of Everything,
Internet of Things,
Sustainable development.

Objective: The aim of this article is to analyze and examine the growth and development of South Korea as a developed country in the field of the Internet of Everything (IoE) and its role in the economy and information and communication technology (ICT). The article comprehensively and precisely presents information demonstrating how South Korea has progressed in terms of IoT technology growth and has been recognized as one of the leading countries in this field regionally and globally. Additionally, the article delves into detailing the strategies and key factors that have influenced the development and advancement of this domain.

Methodology: For this article, the following steps were taken: 1-Research Objective and Problem Definition: The research commenced by delineating its objective, specifically examining the economic and social impacts of the Internet of Things in South Korea. 2-Literature Review: Rigorous exploration of reputable resources, scholarly articles, and prior reports related to the Internet of Things and its effects on South Korea's economy involved studying past experiences and concepts in-depth. 3-Case Studies and Data Analysis: Investigating how the Internet of Things is utilized, analyzing influential patterns of this technology on South Korea's economy, and scrutinizing and dissecting these findings constituted a significant part of the research. 4-Data Analysis and Comparative Studies: Thoroughly analyzing the collected data from various sources and deducing patterns and diverse impacts of the Internet of Things on the economy were accomplished through result comparisons. 5-Conclusion and Practical Recommendations: Drawing from the findings, practical suggestions for policymaking and the advancement of the Internet of Things were presented as the research concluded.

Conclusion: South Korea is undoubtedly one of the leading countries in the field of economy, information technology, and communications in Asia and even globally. With its extensive capabilities and potential in the development of information and communication technologies, this nation has risen to one of the top ranks in indices such as IDI and Statistics. These achievements and successes demonstrate the maturity and capability of the country in advancing the Internet of Every Thing. Some of the most crucial factors in these strategies include: 1-Strengthening infrastructures: Establishing advanced and secure communication infrastructures, such as fifth-generation networks, creating robust databases, and security

infrastructure, are among the main priorities to support the secure connection of various IoT devices. 2-Promoting innovation: Developing new technologies and innovations in the IoT field based on the country and global needs facilitates domestic business capabilities and attracts foreign investments. 3-Creating convergent platforms: Collaboratively establishing open platforms allows for the expansion of IoT-based services by different stakeholders. 4-Regulating the regulatory context: Establishing suitable laws and regulations to regulate and control various activities in the IoT sector is essential for enhancing security, safeguarding privacy, and fostering healthy competition. 5-Developing human resources: Education and development of skilled and competent human resources in the IoT domain hold significant importance and can contribute to the development of related technologies.

Originality:

سرعت و سازگاری: رشد پایدار و پیشتازی کره جنوبی در دنیای اینترنت همه چیز، نمونه‌ای از

هوشمندسازی موفق

سیدامید آذرکسب*^۱ | سیدحسین خواسته^۲

چکیده

اینترنت همه چیز نسل تکامل یافته اینترنت اشیاء است که در هفت سال اخیر پا به عرصه جهان گذاشته است. به دلیل اهمیت رقابتی این فناوری نوین، کره جنوبی چشم‌اندازهای سنگینی را برای اینترنت همه چیز تبیین کرده است. این کشور یکی از پیشتازان اقتصاد و پیشرفت فناوری اطلاعات و ارتباطات در قاره آسیا می‌باشد. متوسط سرعت اینترنت در این کشور در مقایسه با ۱۰ کشور پرسرعت جهان، مقام اول را به خود اختصاص داده است. این دستاورد نشان‌دهنده توان بالقوه کره جنوبی در زمینه هوشمندسازی و دستیابی به چشم‌اندازهای اینترنت همه چیز می‌باشد تا جاییکه شهر هوشمند به معنای واقعی آن، راز موفقیت کره جنوبی در کنترل اپیدمی کرونا بوده است. کره جنوبی با بهره‌گیری از زیرساخت‌های امن و پویا برای توسعه سرویس‌های اینترنت اشیاء و ارتقاء آن، توانسته است تا با تدوین یک برنامه کلان و اتخاذ استراتژی‌های مؤثر، میانگین رشد قابل توجه ۲۲٫۶ درصدی را در حوزه فناوری اطلاعات و ارتباطات تجربه کند. نتایج یک پیمایش بر روی صنعت اینترنت همه چیز در کره جنوبی، که توسط وزارت علوم و فناوری اطلاعات و ارتباطات این کشور منتشر شده است، نشان می‌دهد که بیشترین فعالیت و اثرگذاری کسب‌وکارهای مختلف در این کشور مدیون اینترنت همه چیز و خدمات مرتبط با آن به خصوص اختراعات و صادرات تجهیزات وابسته بوده است. این موضوع باعث شده است که کشور کره جنوبی بیشترین رونق و پایداری اقتصادی بالایی برسد و حرفی برای گفتن در بین کشورهای توسعه یافته جهان داشته باشد.

هدف:

هدف این مقاله تحلیل و بررسی رشد و توسعه کره جنوبی، به عنوان یک کشور توسعه یافته، در حوزه اینترنت همه چیز و نقش آن در اقتصاد و فناوری اطلاعات و ارتباطات است. مقاله به شیوه‌ای جامع و دقیق، اطلاعاتی را ارائه کرده است که نشان می‌دهد کره جنوبی چگونه از لحاظ رشد فناوری اینترنت همه چیز پیشرفت کرده و به عنوان یکی از کشورهای پیشتاز در این زمینه در منطقه و جهان شناخته شده است. همچنین، مقاله به تشریح استراتژی‌ها و عوامل کلیدی که در این توسعه و رشد این حوزه تأثیرگذار بوده‌اند، می‌پردازد.

ضرورت:

این مقاله اهمیت بسیاری دارد زیرا:

- ۱- آشنایی با پیشرفت فناوری: این مقاله امکان می‌دهد با نحوه پیشرفت و توسعه فناوری اینترنت همه چیز در یک کشور پیشرو مانند کره جنوبی آشنا شوید. این نوع آگاهی از تجربیات دیگر کشورها می‌تواند در بهبود استراتژی‌ها و تصمیم‌گیری‌های مرتبط با فناوری در کشورهای دیگر مؤثر باشد.
- ۲- ارتقاء اقتصاد و صنعت: تحلیل توسعه این حوزه در کشورهایی مانند کره جنوبی می‌تواند به ارتقاء صنعت و اقتصاد کمک کند. این اطلاعات برای تصمیم‌گیری‌های سیاست‌گذاری، سرمایه‌گذاری‌های آتی و حمایت از فناوری‌های نوآورانه مفید است.
- ۳- رهبری در حوزه فناوری: بررسی موفقیت‌ها و چالش‌های کشورهای پیشرو در این حوزه می‌تواند کشورهای دیگر را در جهت تعیین استراتژی‌های بهتر و رهبری در فناوری راهنمایی کند.

^۱ استاد مدعو و دانشجوی دکتری تخصصی مهندسی کامپیوتر گرایش هوش مصنوعی و رباتیکز دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی، Seyedomid.azarkasb@email.kntu.ac.ir

ORCID: 0009-0003-3322-2216

^۲ دکتری تخصصی مهندسی کامپیوتر گرایش هوش مصنوعی، استادیار و عضو هیئت علمی دانشگاه صنعتی خواجه نصیرالدین طوسی، Khasteh@kntu.ac.ir

ORCID: 0000-0003-2227-4507

4- تبادل دانش: مشاهده روندها و تجربیات کره جنوبی می تواند به تبادل دانش بین کشورها و همکاری های بین المللی در این زمینه کمک کند.

5- اهمیت اطلاعات برای صنعت و تجارت: برای شرکت ها و کسب و کارها، اطلاعاتی که این مقاله ارائه می دهد می تواند در استراتژی های بازاریابی، توسعه محصول و دستیابی به بازارهای جدید موثر باشد.

6- ارزش برای تحقیقات آتی: این مقاله می تواند به عنوان پایه ای برای تحقیقات آینده در حوزه اینترنت همه چیز و توسعه فناوری های مرتبط خدمت کند.

روش شناسی:

برای این مقاله، مراحل زیر انجام شد:

1- هدف و مسأله پژوهش: ابتدا هدف این تحقیق مشخص گردید؛ به بررسی تأثیرات اقتصادی و اجتماعی اینترنت همه چیز در کشور کره جنوبی پرداخته شد.

2- مطالعه کتابخانه ای: با مرور منابع معتبر، مقالات علمی و گزارشات قبلی مرتبط با اینترنت همه چیز و تأثیرات آن بر اقتصاد کشور کره جنوبی، تجربیات گذشته و مفاهیم مورد بررسی و بررسی دقیق قرار گرفتند.

3- مطالعات موردی و تحلیل داده ها: با بررسی مطالعات نحوه استفاده از اینترنت همه چیز، الگوهای تأثیر گذاری این فناوری بر اقتصاد و کره جنوبی مورد بررسی و تجزیه و تحلیل قرار گرفت.

4- تحلیل داده ها و مقایسه مطالعات: با تجزیه و تحلیل دقیق داده های جمع آوری شده از منابع مختلف، با توجه به مقایسه نتایج، الگوها و تأثیرات گوناگون اینترنت همه چیز بر اقتصاد، نتایج به دست آمدند.

5- نتیجه گیری و پیشنهادات کاربردی: با توجه به یافته ها، پیشنهاداتی برای سیاست گذاری و توسعه اینترنت همه چیز ارائه شدند.

یافته ها:

یافته های این مقاله شامل موارد مهمی می شوند که براساس تحقیقات و آمارهای ارائه شده در متن مشاهده می شوند. برخی از یافته های مهم این مقاله درباره کره جنوبی و توسعه فناوری اینترنت همه چیز می تواند شامل موارد زیر باشد:

1- پیشرفت سریع فناوری: کشور کره جنوبی از نظر توسعه فناوری اینترنت همه چیز به رشد سریعی دست یافته است.

2- ارتقاء زیرساخت ها: زیرساخت های ارتباطی پیشرفته مانند شبکه های نسل پنجم و پایگاه های داده قوی و امنیتی باعث پشتیبانی از اتصال امن دستگاه های مختلف اینترنت همه چیز شده است.

3- رشد فروش داخلی و صادرات: فروش داخلی فناوری اینترنت همه چیز به طور چشمگیری افزایش یافته و صادرات نیز در حال رشد است.

4- تغییر از تجهیزات به خدمات: از مرحله توسعه تجهیزات به خدمات و پلتفرم ها در زمینه اینترنت همه چیز رو به رشد است.

5- نقش منابع انسانی: آموزش و توسعه نیروی انسانی متخصص در این زمینه به عنوان یکی از عوامل اصلی توسعه فناوری های مرتبط مطرح شده است.

6- رتبه بندی جهانی: کره جنوبی در رده بندی جهانی مربوط به اقتصاد دیجیتال و فناوری اطلاعات به مقام بالایی دست یافته است.

این یافته ها نشان دهنده پیشرفت و تعهد کشور کره جنوبی در حوزه فناوری اینترنت همه چیز است.

نتیجه‌گیری:

مقاله حاضر بر جسته می‌کند که کره جنوبی به عنوان یکی از پیشتازان جهانی در حوزه فناوری اینترنت همه چیز شناخته می‌شود. این کشور با پیشرفت زیرساخت‌ها، رشد فروش داخلی و صادرات، توسعه خدمات و پلتفرم‌ها، تأکید بر نوآوری و اهمیت منابع انسانی، به یکی از پیشگامان این حوزه تبدیل شده است. نکات کلیدی این مقاله عبارتند از:

- پیشرفت سریع در فناوری اینترنت همه چیز در کره جنوبی.
- ارتقاء زیرساخت‌ها و تأکید بر امنیت و اتصال دستگاه‌های مختلف.
- تغییر از تجهیزات به خدمات و پلتفرم‌ها.
- توسعه و ترویج نوآوری‌ها و فناوری‌های جدید.
- نقش بسیار مهم دولتمردان و منابع انسانی در پیشرفت این صنعت.

به طور کلی، مقاله به تأکید بر رهبری و پیشتازی کره جنوبی در حوزه فناوری اینترنت همه چیز و تأثیر بالقوه این پیشرفت‌ها بر توسعه فناوری و اقتصاد جهانی می‌پردازد.

پذیرش مقاله:

دریافت مقاله: 1402/09/05

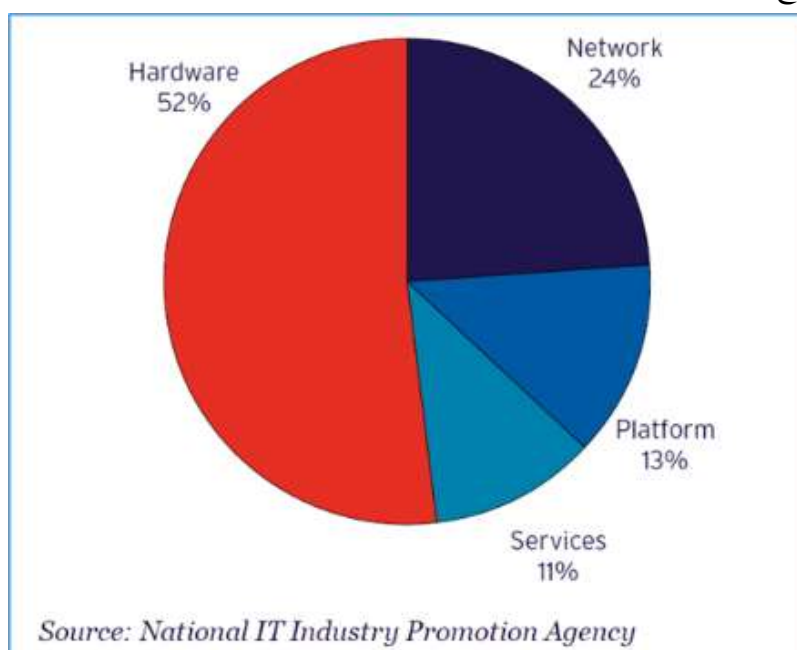
(۱) مقدمه

دولت کره جنوبی نقش بسیار مهمی در توسعه و پیشرفت اینترنت همه چیز در این کشور ایفا کرده است. آغاز اینکار در سال ۲۰۱۴ بوده است. کره جنوبی در این سال اقدام به تصویب مستند طرح جامع اینترنت اشیاء نمود که به منظور راه‌اندازی اکوسیستم اینترنت همه چیز باز، شامل خدمات، پلتفرم‌ها، شبکه‌ها، تجهیزات و امنیت فناوری اطلاعات بوده است. این طرح هدف‌ها، چشم‌انداز، استراتژی‌ها و وظایف مرتبط با اینترنت اشیاء را به طور دقیق تعیین می‌نمود. کره جنوبی پس از عبور از تحولات صنعتی و اطلاعاتی، با شعار "یکی از کشورهای پیشرو در جهان که در آن شهروندان، مشاغل و دولت به طور فعال در حال توسعه و استفاده از خدمات اینترنت اشیاء هستند"^۱، در حال حاضر در مسیر یک تحول جامعه ابر-ارتباط^۲ در حوزه اینترنت همه چیز قرار دارد. این تحول باعث اتصال بسیاری از اشیاء و افراد به اینترنت شده و اکوسیستم بازار اینترنت همه چیز در کره جنوبی ایجاد شده است. این اکوسیستم یک سیستم باز است که به هر فرد و شرکت امکان می‌دهد به آسانی خدمات را توسعه داده و از اشیاء اینترنتی از طریق تلفن‌های هوشمند یا برنامه‌های تلفن همراه استفاده نماید. در این بازار، شرکت‌های سرمایه‌گذاری کوچک و متوسط با ایده‌های خلاقانه می‌توانند نقش رهبری در زمینه‌های متنوعی از جمله بخش دولتی، صنعتی و محصولات مصرفی برای زندگی روزمره ایفا کنند. این شرکت‌ها از طریق اجرای پروژه‌های گوناگون به توسعه اینترنت همه چیز در کشور کره جنوبی کمک می‌کنند و نقش مهمی در ایجاد تغییرات مثبت در جامعه و اقتصاد ایفا می‌نمایند. آنچه اینترنت همه چیز را متمایز از اینترنت اشیاء می‌کند، این است که در اینترنت اشیاء این دستگاه‌ها، ماشین یا ابزارها هستند که به یکدیگر متصل می‌شوند اما در اینترنت همه چیز، در سطحی بالاتر، این ارتباطات گسترده‌تر شده و مهم‌تر اینکه این ارتباطات درک می‌شوند. اینترنت همه چیز شامل چهار عنصر کلیدی متشکل از همه انواع اتصالات قابل تصور است که عبارتند از: افراد، اشیاء، فرایندها و داده‌ها. در مدل کسب و کار اینترنت

¹ One of the leading countries in the world where citizens, businesses, and government are actively developing and using IoT services.

² Cloud-Connect Society

همه چیز افراد، جزئی از منابع هستند در واقع آنچه چالش و شکل دهنده آینده اینترنت همه چیز است نحوه برقرار ارتباط بین دستگاه‌ها و انسان هاست [1]. فناوری اینترنت همه چیز در کره جنوبی به چهار زیربخش اصلی شامل گسترش پلتفرم، توسعه شبکه، تجهیزات سخت‌افزاری و ارائه خدمات تقسیم می‌شود [2]. میزان تأثیر هر یک از این زیربخش‌ها در پیشرفت و توسعه اینترنت همه چیز در کشور کره جنوبی در شکل 1 به وضوح مشاهده می‌شود:

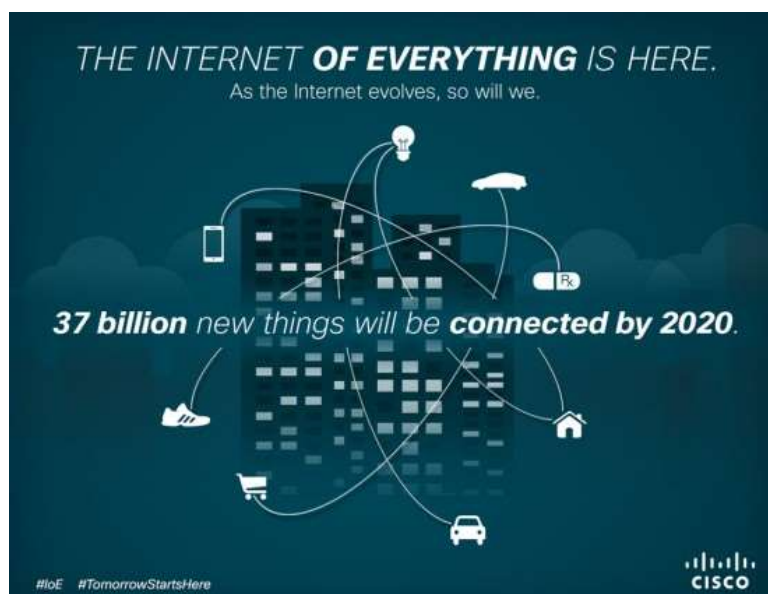


شکل 1. زیر بخش‌های اینترنت همه چیز در کره جنوبی [2]

زیرشاخه‌های شبکه و پلتفرم در کشور کره جنوبی تحت تأثیر قوی شرکت‌های بزرگ ارتباطات از راه دور کره‌ای و شرکت‌های چندملیتی قرار دارند. این شرکت‌ها به دنبال یکپارچه‌سازی و ادغام راه‌حل‌های ارائه شده توسط شرکت‌های کوچکتر در اکوسیستم خود هستند.

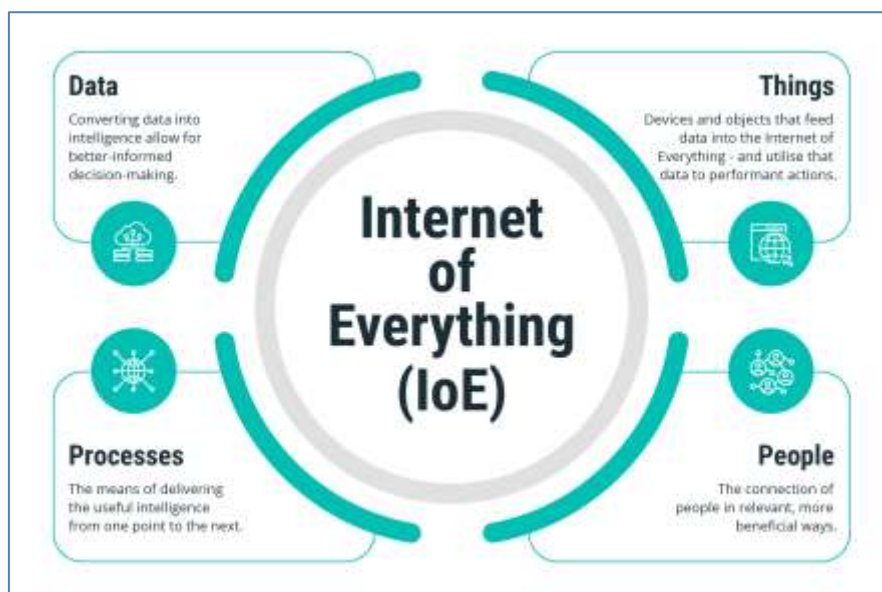
1. مرورادبیات و پیشینه پژوهش

مفهوم اینترنت همه چیز توسط سیسکو برای نشان دادن شکل گسترده تر و تکامل یافته اینترنت اشیاء معرفی شده است و چندین شرکت فناوری برجسته از جمله گارتنر و کوالکام نیز همزمان با سیسکو این اصطلاح را تعریف کرده‌اند. شکل 2 به طور موثر اهمیت و جایگاه اینترنت همه چیز را زندگی بشریت نشان می‌دهد [3].



شکل 2. اهمیت و جایگاه اینترنت همه چیز [3]

توجه به تمایز بین اینترنت همه چیز و اینترنت اشیاء می‌تواند تأثیر قابل توجهی بر تحقیقات فعلی داشته باشد. این تفاوتها می‌تواند به ما در مطالعه جامع تر مسائل کمک کند و نتایج ارزشمندتری را به همراه داشته باشد. برخی از اثراتی که این تمایزها ممکن است داشته باشند عبارتند از [4]: 1- دامنه گسترده تر: با تمرکز بر اتصال و تعامل بین اشیاء، داده‌ها، افراد، محیط‌ها، خدمات و ماشین‌آلات، می‌توانیم تأثیرات اینترنت همه چیز را در زمینه وسیع تری بررسی کنیم. این امکان، تحقیقات بهتر و جامع تری را در مورد ارتباطات و اثرات متقابل بین اشیاء و عوامل دیگر فراهم می‌کند. 2- افزایش پیچیدگی: با افزایش تعداد عوامل به هم پیوسته، پیچیدگی ارتباطات و تعاملات بین این عوامل افزایش می‌یابد. این رویکرد به محققان کمک می‌کند تا نقاط ضعف و چالش‌های مرتبط با این پیچیدگی را شناسایی کرده و راه حل‌های بهتری برای مدیریت و بهینه سازی ارتباطات پیشنهاد دهند. 3- چشم انداز بلند مدت: با در نظر گرفتن تمامی ارتباطات و ارتباطات ممکن بین اشیاء و سایر عوامل، می‌توان به طور موثر چشم اندازی بلند مدت برای توسعه فناوری‌ها و سیستم‌های ارتباطی ایجاد کرد. این فرآیند به طراحی و اجرای راه حل‌های نوآورانه و پایدار برای مسائل مربوط به اینترنت همه چیز کمک می‌کند. 4- یادگیری ماشینی: دسترسی به حجم وسیعی از داده‌های تولید شده توسط اشیاء و اجزای مختلف اینترنت همه چیز امکان استفاده از تکنیک‌های یادگیری ماشین و هوش مصنوعی برای استخراج الگوها، پیش‌بینی‌ها و تحلیل‌های ارزشمند را فراهم می‌کند. این موضوع به درک عمیق‌تر روابط و روندها در اینترنت همه چیز کمک می‌کند. اینترنت همه چیز شامل چهار عنصر کلیدی است که از تمام ارتباطات قابل تصور تشکیل شده است: افراد، اشیاء، فرآیندها و داده‌ها. در مدل کسب و کار اینترنت همه چیز، افراد به عنوان گره‌های پایانی متصل از طریق اینترنت برای به اشتراک گذاری اطلاعات و فعالیت‌ها در نظر گرفته می‌شوند، همانطور که در شکل 3 نشان داده شده است [5].



شکل 3. اکوسیستم اینترنت همه چیز [5]

افراد، به عنوان گره‌های پایانی متصل از طریق اینترنت، در به اشتراک گذاری اطلاعات و فعالیت ها کمک می کنند. چیزها شامل حسگرهای فیزیکی، دستگاه‌ها، محرک‌ها و موارد دیگر هستند که داده‌ها را تولید می کنند یا داده‌ها را از منابع دیگر دریافت می کنند. داده به داده‌های خامی اطلاق می شود که تحت پردازش و تحلیل قرار می گیرند و به اطلاعات مفید تبدیل می شوند. فرآیندها شامل استفاده از ارتباطات بین داده‌ها، اشیاء و افراد برای تولید ارزش است. اینترنت همه چیز یک اکوسیستم سرتاسری از اتصالات را تشکیل می دهد که شامل فناوری‌ها، فرآیندها و مفاهیم مختلف می شود. مقوله‌های دیگر مانند اینترنت انسان‌ها، اینترنت دیجیتال، اینترنت اشیاء، فناوری‌های ارتباطی و حتی اینترنت سنتی، زیرمجموعه‌های اینترنت همه چیز هستند.

2. شکاف تحقیق و تعریف مسئله

شکاف تحقیق و تعریف مسئله در این مقاله به شکل زیر می باشد:

شکاف تحقیق:

– کاهش تعاملات میان سیستم‌ها و بار هزینه‌های بالا برای توسعه و عملیات سیستم‌ها در مدل‌های قدیمی.

– فقدان استانداردهای بین‌المللی و ظرفیت بازاریابی جهانی در بخش‌هایی از صنعت اینترنت همه چیز در کره جنوبی.

تعریف مسئله:

– چگونگی ارتقاء تعاملات میان سیستمی و کاهش هزینه‌ها برای توسعه و عملیات سیستم‌ها در مدل باز از اینترنت همه چیز.

– چگونگی ایجاد استانداردهای بین‌المللی و توسعه ظرفیت بازاریابی جهانی در بخش‌های مختلف از صنعت اینترنت همه چیز در کره جنوبی.

3. روش شناسی

روش شناسی این مقاله به بیان دیگر به شکل زیر خلاصه می گردد:

- 1- تحلیل داده‌ها و آمارها: استفاده از آمار و داده‌های مرتبط با صنعت اینترنت همه چیز در کره جنوبی به منظور نشان دادن رشد و پیشرفت این صنعت در این کشور.
- 2- بررسی گزارشات و مطالعات: بهره‌گیری از گزارشات مختلف ارائه شده توسط مراکز تحقیقاتی، وزارت خانه‌ها و موسسات مختلف در حوزه فناوری اطلاعات و ارتباطات برای مقایسه و تحلیل وضعیت فعلی.
- 3- مطالعه مقالات تحقیقاتی: استناد به مقالات علمی و تحقیقاتی در زمینه‌های اینترنت همه چیز، اینترنت اشیاء و صنعت فناوری اطلاعات برای توضیح و تحلیل نکات مربوط به پیشرفت این صنعت در کره جنوبی.
- 4- بررسی گزارشات دولتی: استفاده از گزارشات و اعلامیه‌های دولتی مربوط به این حوزه به منظور نمایش تأثیرات صنعت اینترنت همه چیز بر اقتصاد و جامعه کشور کره جنوبی.

4. چارچوب پژوهش

چارچوب پژوهش این مقاله شامل موارد زیر می‌باشد:

- 1- تحلیل مقایسه‌ای: مقایسه استراتژی‌ها و راهکارهای استفاده شده در کره جنوبی با دیگر کشورها برای توسعه صنعت اینترنت اشیاء.
- 2- پژوهش توصیفی: توضیح و بررسی جزئیات و آمارهای صنعت اینترنت اشیاء در کره جنوبی.
- 3- پژوهش کاربردی: بررسی عملکرد و کاربرد عملی استراتژی‌ها و راهکارهای ارائه شده در صنعت اینترنت اشیاء کره جنوبی در محیط‌های واقعی.
- 4- پژوهش پیشنهادی: ارائه پیشنهاداتی برای بهبود و توسعه صنعت اینترنت همه چیز در کره جنوبی بر اساس نتایج و یافته‌های به دست آمده.

5. یافته‌های پژوهش

با توجه به قدرت پتانسیل رشد اینترنت همه چیز، دولت کره جنوبی تلاش فراوانی برای تشویق شرکت‌های داخلی به ورود به بازار اینترنت همه چیز انجام داده است. این تلاش‌ها شامل اقدامات متعددی می‌شود، از جمله افتتاح چندین باند فرکانسی مخصوص اینترنت اشیاء و کاهش مقررات مربوط به پخش جاده‌ای امواج رادیویی از سال 2016، که منجر به دست‌یافتن به موفقیت‌های قابل توجهی شده است. وزارت ارتباطات¹ در این زمینه نقش اساسی را ایفا می‌کند و مسئول اقدامات نظارتی در زمینه ارتباطات از راه دور و در نتیجه اینترنت همه چیز در کره جنوبی می‌باشد. زیرشاخه شبکه و مخابرات کره جنوبی دارای توانمندی بسیار بالایی است. در کره جنوبی، تعداد مشترکان خدمات مرتبط با اینترنت اشیاء به تعداد دارندگان تلفن‌های همراه هوشمند پیشی گرفته است. بر اساس گزارش‌های منتشر شده در وبسایت کوریا هیرالد²، وزارت ارتباطات کره جنوبی در آمار ماه ژانویه 2015، تعداد مشترکان خدمات مرتبط با اینترنت اشیاء را ۸۳,۵۷۷ واحد اعلام کرده است. همچنین، تعداد کاربران تلفن‌های همراه هوشمند نیز به ۷۰,۰۹۷ واحد رسیده است. در ماه‌های قبل از آن، در ماه دسامبر، تعداد کاربران تلفن‌های هوشمند و مصرف کنندگان سرویس‌های اینترنت اشیاء به ترتیب ۹۹,۳۵۶ و ۶۳,۴۷۳ واحد بوده است. این افزایش نشان‌دهنده روند رشد مصرف در هر دو حوزه مذکور در کشور کره جنوبی می‌باشد. تحلیل گران و کارشناسان معتقدند که افزایش فروش ابزارهای پوشیدنی در کره جنوبی به طور قابل توجهی به رشد بازار اینترنت همه چیز در این کشور کمک کرده است. بر اساس برآوردها، بیش از ۴۰۰ هزار شهروند کره‌ای با استفاده از ادوات پوشیدنی، از خدمات اینترنت اشیاء بهره‌برداری می‌کنند. البته کارشناسان تعداد واقعی را بیش از این رقم

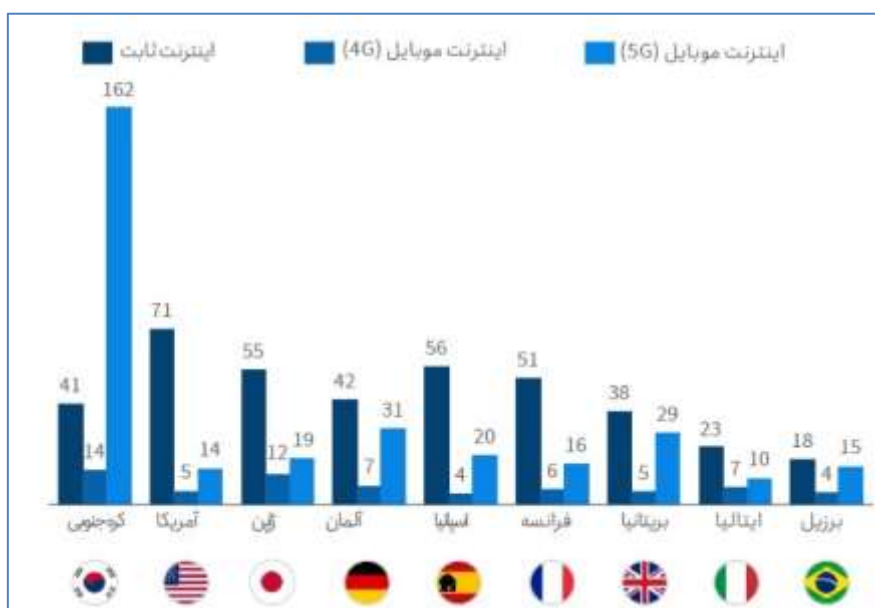
¹ South Korea Ministry of Science, ICT and Future Planning (MSIP)

² Korea Herald

می‌دانند زیرا آمار مزبور فقط مشترکان دارای سیم‌کارت را شامل می‌شود. این وضعیت باعث شده که شرکت‌های فعال در زمینه فناوری اطلاعات و تلفن همراه در کره جنوبی، بخش اینترنت اشیاء را به عنوان یک بازار نوظهور تلقی کنند و تلاش‌های گسترده‌ای را برای توسعه و فعالیت در این حوزه انجام دهند. در سال ۲۰۱۵، کره جنوبی مبلغ ۹۳۴ میلیون دلار را در بخش اینترنت اشیاء، کارت‌های هوشمند، رباتیک، حسگرهای پوشیدنی و شبکه نسل پنجم^۱ سرمایه‌گذاری کرده است. علاوه بر این، در همان سال این کشور یک سرمایه‌گذاری بلندمدت به ارزش ۵ میلیارد دلار تا سال ۲۰۲۰ برای حمایت از صنایع مرتبط با اینترنت اشیاء انجام داده است. این تلاش‌ها با هدف توسعه حسگرهای پوشیدنی تا اتومبیل‌های هوشمند انجام شده است. همچنین، کره جنوبی با استفاده از سرمایه‌گذاری دولتی، ناحیه تجاری بین‌المللی سونگدو^۲ را ایجاد کرده است که هدف از آن ایجاد یک شهر هوشمند است. این شهر هوشمند در حال حاضر به ۲۲ هزار نفر اجازه زندگی می‌دهد و پیش‌بینی می‌شود که با تکمیل ساخت و توسعه، تعداد ساکنان آن به ۶۵ هزار نفر افزایش یابد. این پروژه بزرگ نشان‌دهنده تمایل کره جنوبی به ایجاد شهرهای هوشمند و پیشرو در زمینه تکنولوژی است و می‌توان آن را به عنوان یک نمونه از آینده‌نگری و نوآوری در ساخت شهرهای هوشمند تلقی کرد. نیاز به آب، فشار زیادی روی منابع موجود وارد می‌کند، مخصوصاً در زمان حاضر. به طور میانگین هر شهروند هر روز بین ۲۵۰ تا ۳۰۰ لیتر آب مصرف می‌کند. به همین دلیل، در طراحی شهر هوشمند سونگدو، رویکردهای هوشمندانه و زیرکانه‌ای برای مدیریت منابع آب اتخاذ شده است. در این شهر هوشمند، آب باران جمع‌آوری و ذخیره شده و فاضلاب تصفیه می‌شود. این روش‌ها باعث شده که فقط یک دهم مصرف آب شهرهای دیگر برای تأمین نیازهای سونگدو مورد استفاده قرار گیرد. همچنین، کاشت گیاهان در پشت بامها در این شهر هوشمند از جریان سطحی آب جلوگیری می‌کند و باعث می‌شود هوا در شهر خنک و مطبوع باشد. یک نکته دیگر جالب این است که در سونگدو، سیستم مرکزی جمع‌آوری زباله وجود ندارد. به جای آن، یک سیستم متمرکز با استفاده از لوله‌های زیرسطحی، زباله‌های تر و خشک را از محل‌های جمع‌آوری به مراکز مناسبی منتقل می‌کند. بی‌اغراق می‌توان کره جنوبی را کشور اینترنت دانست. در همه نقاط کشور کره جنوبی دسترسی به اینترنت با سرعت فوق‌العاده بالا وجود دارد. در سال ۲۰۲۰، سرعت اینترنت ثابت کره جنوبی به ۲٫۱ گیگابیت بر ثانیه رسیده است. این در حالی است که در سال ۲۰۱۶ نیز، میانگین سرعت اینترنت ثابت، فوری و موبایل نسل پنجم در این کشور به ترتیب ۴۱، ۱۴ و ۱۶۲ مگابیت بر ثانیه بوده است [۶]. میانگین سرعت اینترنت در بین کشورهای پرسرعت جهان در شکل ۴ نمایش داده شده است [۷].

^۱ 5G

^۲ Songdo



شکل 4. میانگین سرعت اینترنت کره جنوبی در مقایسه با کشورهای پرسرعت جهان [7]

در سال ۲۰۱۴، وزارت علوم و فناوری اطلاعات و ارتباطات کره جنوبی یک نقشه راه برای توسعه اینترنت اشیاء در کشور منتشر کرد. این نقشه راه هدف هدایت اقدامات دولت در زمینه توسعه استانداردهای امنیت سایبری بود. با آزادسازی طیف فرکانسی ۶ گیگاهرتز در کره جنوبی، سرعت بارگذاری اطلاعات از اینترنت ثابت به ۲٫۱ گیگابیت بر ثانیه رسیده و کره جنوبی به دومین کشور در جهان تبدیل شده است که به این طیف فرکانسی دسترسی دارد. این طیف فرکانسی ۱٫۲ گیگاهرتز بر روی باند ۶ گیگاهرتز آزاد شده و در محدوده‌ای از ۵٫۹۲۵ مگاهرتز تا ۷٫۱۲۵ مگاهرتز قرار گرفته است. در آوریل ۲۰۱۹، آمریکا نیز این طیف فرکانسی را برای استفاده از شبکه‌های وای‌فای آزاد کرده بود. سرعت ۲٫۱ گیگابیت بر ثانیه که در کره جنوبی بدست آمده است، پنج برابر سرعت شبکه‌های وای‌فای فعلی (که حدود ۴۰۰ تا ۶۰۰ مگابیت بر ثانیه است) است. این تصمیم به کره جنوبی اجازه داد که به طور منطقی از شبکه‌های وای‌فای استفاده کند، حتی بعد از راه‌اندازی گسترده شبکه‌های نسل پنجم تلفن همراه. این اقدام به این معناست که حتی با وجود شبکه‌های نسل پنجم، سرعت شبکه‌های وای‌فای همچنان با سرعت بالا خواهد بود و تقاضای بازار برای این شبکه‌ها حفظ خواهد شد. اولین شبکه اینترنت همه چیز جهان در کره جنوبی در سال ۲۰۱۶ راه‌اندازی شد. کمپانی مخابراتی اس‌کی تلکام^۱ با هدف تجاری‌سازی اینترنت اشیاء در سطح ملی، شبکه لورا و^۲ را ایجاد کرد. این شبکه بر پایه برد طولانی دسترسی و بهینه‌سازی پروتکل شبکه بی‌سیم کم مصرف^۳ تعریف شده است. از طریق این شبکه، داده‌ها با سرعت پایین‌تری انتقال می‌یابند و مصرف باتری دستگاه‌ها کاهش می‌یابد. این اقدامات نشان‌دهنده تلاش کره جنوبی برای پیشروی در حوزه تکنولوژی‌های نوین و بهبود ارتباطات و اتصالات هوشمند می‌باشد.

این شبکه در کنار زیرساخت‌های شبکه فناوری کم توان و کم قدرت ال‌تی‌ای-ام^۴ که چندماه قبل از آن تکمیل شده بود قرار گرفت. ترکیب این دو تکنولوژی، باعث ساخت یک شبکه فناوری اینترنت همه چیز می‌شود که به دستگاه‌های عمومی، شخصی و تجاری امکان استفاده و پردازش اطلاعات را می‌دهد. این دو تکنولوژی به کره جنوبی اجازه می‌دهند که با اتصال دستگاه‌های مختلف به اینترنت و ارتباط با یکدیگر، محیط‌های هوشمندی را ایجاد کنند. از کاربردهای ابتدایی این پروژه می‌توان به روشن کردن لامپ‌های خیابانی در مسافت‌های

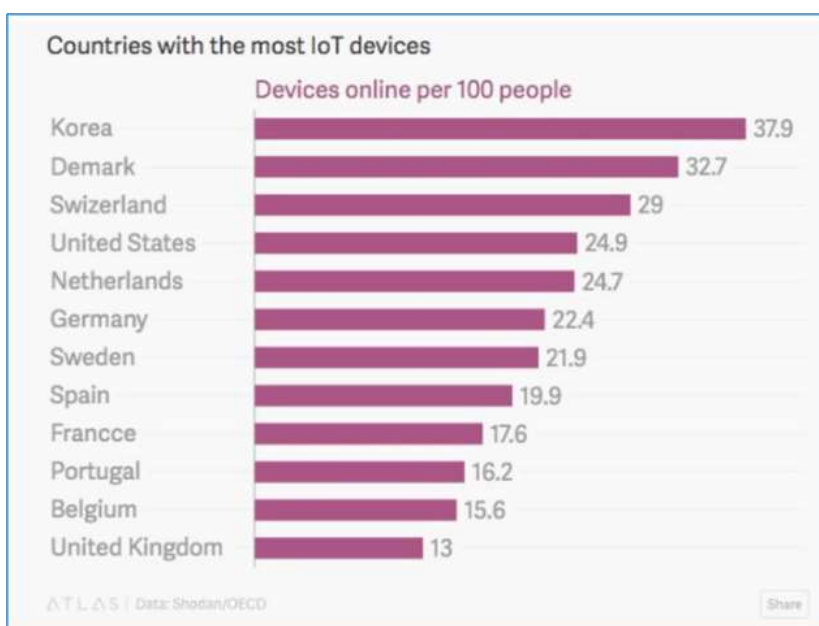
¹ SK Telecom

² LoRaWAN

³ Low Power Wide Area Network (LPWAN)

⁴ LTE-M

دور و دور از دسترس، پیدا کردن حیوانات خانگی گم شده و یافتن گوشی‌های موبایل اشاره کرد. این تکنولوژی‌ها به کره جنوبی این امکان را می‌دهند که از طریق اتصال دستگاه‌های کوچک و کم مصرف به شبکه، اطلاعات مهم را جمع‌آوری و ارسال کند. در سال ۲۰۱۶، کره جنوبی به عنوان یکی از پیشگامان توسعه اینترنت همه چیز و شهرهای هوشمند در جهان شناخته شد. این کشور با تلاش‌های گسترده در این زمینه، موفق به جلب توجه و رقابت با کشورهای مهمی چون ایالات متحده آمریکا و چین شده است. در شاخص توسعه فناوری اطلاعات و ارتباطات، کره جنوبی در سال‌های ۲۰۱۰ تا ۲۰۱۳ به مدت چهار سال متوالی رتبه نخست را کسب کرده و در سال ۲۰۱۴ به مقام دوم در جهان پس از دانمارک رسید. اما در سال‌های ۲۰۱۵ تا ۲۰۱۶ باز به موقعیت نخست بازگشت و جایگاه خود را حفظ کرد. از طرف دیگر، همانطور که در شکل ۵ مشاهده می‌شود در فهرستی که از طرف وب‌سایت استیستا^۱ منتشر شده است، کره جنوبی به عنوان یکی از پیشگامان در حوزه اینترنت اشیاء در جهان جایگاه اول را به خود اختصاص داده است. این تلاش‌ها نشان‌دهنده تعهد کره جنوبی به توسعه فناوری‌های نوین و ایجاد زیرساخت‌های هوشمند و پیشرفته می‌باشد [۸].



شکل ۵. جایگاه کره جنوبی در بین کشورهای پیشگام در حوزه اینترنت اشیاء در سال ۲۰۱۶ [۸]

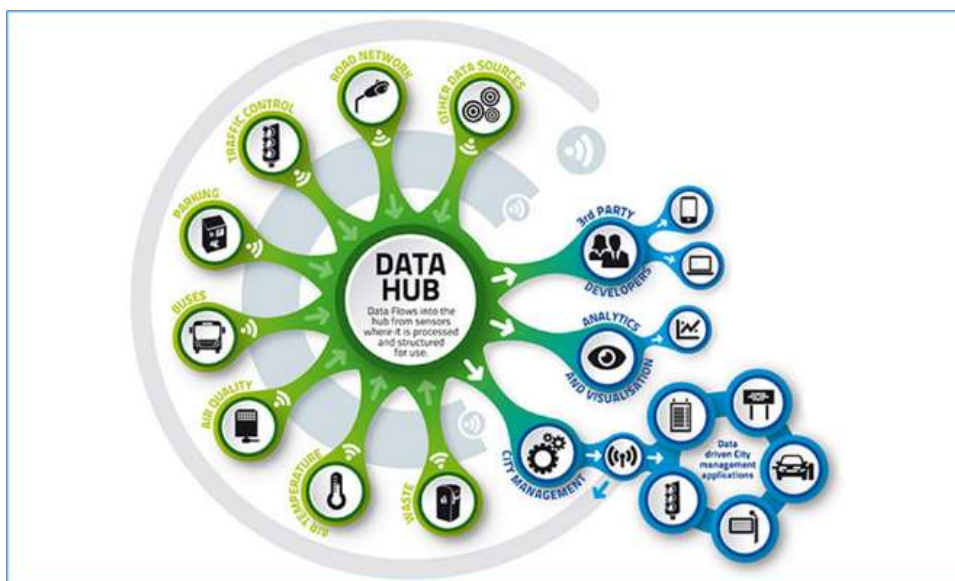
آمارهای سال ۲۰۱۶ میلادی همچنین نشان می‌دهد که ۱۸ میلیون دستگاه الکترونیکی متصل به اینترنت اشیاء در کره جنوبی وجود داشته است و بالغ بر ۵۸ درصد از شهروندان این کشور شرق آسیایی، از دست کم سه دستگاه الکترونیکی و گجت متصل به اینترنت استفاده کرده‌اند. کره جنوبی با کمک طرح رایانه‌های ملی که در دهه ۸۰ شروع شد، به طور گسترده از فناوری اطلاعات و ارتباطات استفاده کرده و تا سال ۲۰۱۶، نزدیک به ۷۷ درصد جمعیت این کشور از اینترنت با سرعت بالا استفاده می‌کنند. در اواخر سال ۲۰۱۶، بیش از ۴۳ میلیون نفر در کره جنوبی کاربر اینترنت بوده‌اند که این رقم بیش از ۸۸ درصد جمعیت این کشور را تشکیل می‌دهد. در زمینه رسانه‌های اجتماعی نیز، کره جنوبی با بیشترین نفوذ فعال به رسانه‌های اجتماعی با ۸۲ درصد در سال ۲۰۱۶ در بین کشورهای آسیایی قرار دارد. شبکه اجتماعی بومی کاکو تاک^۲ در این کشور به طور گسترده مورد استفاده قرار می‌گیرد و حدود ۷۳ درصد از کاربران اینترنت در کره جنوبی به این شبکه

^۱ Statista

^۲ Kakao Talk

دسترسی دارند. با توجه به آمارها، کره جنوبی در حال حاضر در حوزه توسعه اینترنت اشیاء و فناوری‌های نوین به عنوان یکی از پیشرفته‌ترین و مهم‌ترین کشورها در جهان محسوب می‌شود. اپراتورهای مختلف اینترنت در کشور، از جمله اس کی تلکام^۱، کی تی اوله^۲ و ال جی یو پلاس^۳ به رقابت برای تصاحب بازار و کسب کاربران بیشتر در حوزه اینترنت نسل پنجم مشغول هستند.

در ادامه شاهد آن هستیم که با استفاده از فناوری شهر هوشمند، دولت کره جنوبی تلاش می‌کند تا از انتشار ویروس کرونا جلوگیری کند. برای این منظور، وزارت زیرساخت و حمل و نقل یک "سیستم هوشمند مقابله با کرونا" طراحی کرده است که به پشتیبانی تحقیقات مربوط به انتشار ویروس کرونا و اپیدمیولوژی می‌پردازد. این سیستم از "هاب^۴ داده‌های شهر هوشمند" استفاده می‌کند که از سال 2018 توسط وزارت علوم و فناوری کره جنوبی در دست توسعه بوده است. همانطور که در شکل 6 نشان داده شده است این هاب داده‌ها به تحلیل داده‌های شهری می‌پردازد و به محققان در زمینه اپیدمیولوژیک امکان می‌دهد تا داده‌های مرتبط با افراد مبتلا به ویروس کرونا و افرادی که با آنان در تماس بوده‌اند را تحلیل کنند. این فناوری به محققان کمک می‌کند تا به دقت و به طور مؤثری آمار مربوط به ویروس کرونا را تحلیل کنند، کاری که در غیر این صورت ممکن است زمانبر و دشوار باشد. این سیستم از تاریخ 16 مارس 2020 (26 اسفند 1398 در تقویم شمسی) در کره جنوبی به اجرا درآمده است و با استفاده از داده‌های شهر هوشمند، به تحلیل و مدیریت بهتر انتشار ویروس کرونا کمک می‌کند [9].



شکل 6. هاب داده برای کنترل کرونا در پروژه شهر هوشمند کره جنوبی [9]

دولت کره جنوبی با هدف اجرای بهتر سیستم مقابله با کرونا از فناوری اینترنت همه چیز برای نظارت و مدیریت کارآمد شهری استفاده می‌کند. وان گپ کیم^۵، مدیر ارتباطات و اطلاعات سئول، اظهار داشته که این پروژه اولین نمونه از ایجاد یک شبکه مخابراتی عمومی در یک شهر بزرگ مانند سئول است، به طوری که بدون نیاز به استفاده از شبکه‌های قبلی یا شبکه‌های تجاری مخابراتی، ایجاد شده است. با این شبکه جدید، یک سرویس وایفای عمومی در سراسر شهر سئول به وجود آمده و با استفاده از داده‌های تولید شده، امکان ارائه خدمات مختلف در سطح شهر و به صورت آنی فراهم می‌شود. استفاده از دستاوردهای فناوری نوین اطلاعات و ارتباطات در حوزه حمل و نقل شهری، یکی

¹ SK Telecom

² KT Olleh

³ Uplus LG

⁴ HUB

⁵ Won Gip Kim

از مفاهیم بنیادین در تحقق اهداف شهرهای هوشمند است. این تلاش‌ها نشان می‌دهد که دولت کره جنوبی تمام توان خود را برای بهبود و مدیریت بهتر امور شهری، به ویژه در شرایط ویژه مانند شیوع ویروس کرونا، به کار گرفته است. به عنوان مثال در شهر هوشمند بوسان در کره جنوبی، از فناوری‌های اینترنت اشیا به طور گسترده استفاده می‌شود که به بهبود کیفیت زندگی شهروندان و مدیریت بهتر منابع شهری کمک می‌کند. به عنوان مثال، در این شهر سامانه‌های کنترل ترافیک وجود دارند که در صورت وقوع تصادف در مسیر رانندگان، به آنها هشدار می‌دهند. همچنین، از فناوری اینترنت برای مراقبت‌های بهداشتی نیز استفاده می‌شود. سامانه‌های مبتنی بر اینترنت تعداد بیماران را به صورت آنلاین نظارت می‌کنند و اطلاعات مرتبط با آنها را در اختیار پزشکان قرار می‌دهند. همچنین، در شهر هوشمند بوسان سامانه‌ای برای کنترل و اندازه‌گیری میزان گسیل گازهای گلخانه‌ای از خودروها استفاده می‌شود. این سامانه به رانندگان اطلاعاتی در مورد میزان آلودگی منتشر شده توسط خودروهایشان را ارائه می‌دهد. این اقدامات همگام با تلاش‌های برای بهبود محیط زیست و کاهش تاثیرات منفی آلودگی هوا است. آیدان لیو^۱ از شرکت ارتباطات لوته دیتا^۲ اظهار داشته که این فناوری‌ها برای تضمین امنیت و راحتی مردم کره جنوبی مهم است و چرا که این کشور مدتی است که از فناوری اینترنت اشیا بهره‌برداری می‌کند و انتظار خدمات و اپلیکیشن‌های بیشتری دارد. استفاده از داده‌ها و اطلاعات تولید شده توسط دستگاه‌های مختلف، از جمله تلفن‌های همراه، به منظور تحلیل و بهینه‌سازی موارد مختلف شهری می‌تواند به توسعه شهرهای هوشمند و بهبود خدمات عمومی کمک کند. از طرف دیگر، حسگرها و دستگاه‌های پوشیدنی نیز می‌توانند اطلاعات مفیدی مانند اطلاعات بیولوژیکی و مکانی ایجاد کرده و با تحلیل دقیق این اطلاعات، به تصمیم‌گیری‌های بهتر و به موقع در موارد مختلف کمک کنند. پوشیدنی‌ها و دستگاه‌های هوشمند نه تنها در حوزه سلامت مورد استفاده قرار می‌گیرند، بلکه در بسیاری از حوزه‌های دیگر نیز کاربرد دارند. گوشی‌های هوشمند نقش مهمی در این زمینه بازی می‌کنند، زیرا اطلاعات را جمع‌آوری و پردازش می‌کنند و به این ترتیب به بهبود کاربردهای مختلف کمک می‌کنند. در زمینه گردشگری، کشور کره جنوبی حتی به برخی گردشگران گوشی‌های هوشمند با اینترنت رایگان امانت می‌دهد، که این کار باعث تسهیل در ارتباط گردشگران با محیط و اطلاعات مورد نیاز خود می‌شود. استفاده از اینترنت همه چیز به عنوان یک عامل رشد اقتصادی در کره جنوبی تشویق شده است. بخش فناوری اطلاعات و ارتباطات به طور مداوم در افزایش تولید ناخالص داخلی کشور دخیل بوده و نقش مهمی در اقتصادی پویا ایفا می‌کند. نرخ رشد تولید ناخالص داخلی در بخش فناوری اطلاعات و ارتباطات داخلی کشور در سال 2016، نیز نشانگر اهمیت این بخش در توسعه اقتصادی کره جنوبی است. به طور مثال وزارت علوم کشور کره جنوبی اعلام کرده که در سال 2016، نرخ رشد درآمدهای شرکت‌های تجاری و علمی فعال در زمینه اینترنت اشیا به ۷,۱۶ میلیون وون^۳ رسیده است. این نشان‌دهنده افزایش ۲۳,۴ درصدی در درآمدهای آنها نسبت به سال قبل است. همچنین آمارهایی از شرکت‌های تجاری و دانش‌بنیانی که در کره جنوبی فعالیت می‌کنند، ارائه شده است که نشان می‌دهد در این کشور ۳۵۱ شرکت و پلتفرم مرتبط با اینترنت اشیا فعالیت دارند. همچنین، ۱۲۶ شرکت در زمینه شبکه‌های اینترنت اشیا و ۵۴۳ شرکت نیز محصولاتی با پشتیبانی از اینترنت اشیا عرضه می‌کنند. اهداف استراتژیکی کره جنوبی در فضای مجازی شامل موارد زیر هستند:

- تبدیل شدن به کشور پیشرو در بخش نرم‌افزاری حوزه فناوری‌های فضای مجازی و فناوری اطلاعات و ارتباطات.
- فراهم کردن زیرساخت‌های فناوری اطلاعات و ارتباطات به عنوان پایه و اساس انقلاب صنعتی چهارم.
- ایجاد اکوسیستم تکنولوژی، نیروی انسانی و صنعت برای انقلاب چهارم صنعتی.
- بهبود کیفیت زندگی افراد از طریق امکانات فضای مجازی، پاسخ‌دهی هوشمند به مشکلات جامعه اطلاعاتی، پیشگیری از حوادث و

¹ Aidan Liu

² Lotte Data Communication

³ Won واحد پول کر جنوبی

تقویت ایمنی زندگی.

این اهداف نشان‌دهنده تمرکز کره جنوبی بر توسعه فناوری‌های نوین و ایجاد یک زیرساخت فناورانه برای پشتیبانی از توسعه اقتصادی و بهبود کیفیت زندگی در دوران انقلاب صنعتی چهارم است.

جدول 1. اکوسیستم اینترنت همه چیز در کشور کره جنوبی [10]

Type	Ecosystem Status
Service (S)	(Government) Though various pilot projects were implemented, they were not widely applied due to the burden of development and operational costs. (Industry) It was mostly large businesses that introduced IoT; there was a low rate of IoT introduction by SMEs due to cost constraints. (Individual) Global businesses are competing with each other in the areas of wearable devices, home electronics, and automobiles. SMEs are making efforts to make their way into the market of diverse areas of consumer product application.
Platform (P)	- Large businesses in Korea are developing the platform, but they lack leadership in the global market. - As SMEs in Korea lack platform, it is difficult for them to enter the market; they are even likely to be dependent on global businesses. - Global standardization is in progress based on oneM2M* (established July '12 and to be completed in August '14)
Network (N)	- Technologies are being developed, which use software to process the rapidly increasing traffic in a flexible manner - There is an increasing demand for non-licensed low-power, long-distance band to interconnect objects of remote areas. - Infrastructures such as 5G, Giga-Internet, and IPv6 are being developed and constructed to facilitate IoT.
Device (D)	- After the widespread take up of smart phones, global companies are now competitively developing augmented, intelligent, and converged devices. - The market is forecasted to expand based on wearable devices and smart sensors.
Security (Se)	- As there are increasing cases of security breaches in IoT services (for home, home electronics, and healthcare), countermeasures are being discussed. - Technologies and services should be developed, where functions for security and privacy protection are installed from the designing stage.

* oneM2M : Standard development institutions around the world – Europe (ETSI), North America (ATIS and TTA), China (CCSA), Japan (ARIB and TTC), and Korea (TTA) - officially launched oneM2M (in July 2012), in which 267 businesses including Cisco, Huawei, 3M, Intel, IBM, and Oracle have joined (there are 13 Korean businesses including Samsung Electronics, LG Electronics, SKT, KT, LGU+, etc.).

همانطور که در جدول 1 مشاهده می‌شود اکوسیستم اینترنت همه چیز در کشور کره جنوبی از 5 بخش تشکیل شده است که در ادامه به توضیح مختصری از آن پرداخته می‌شود [10]:

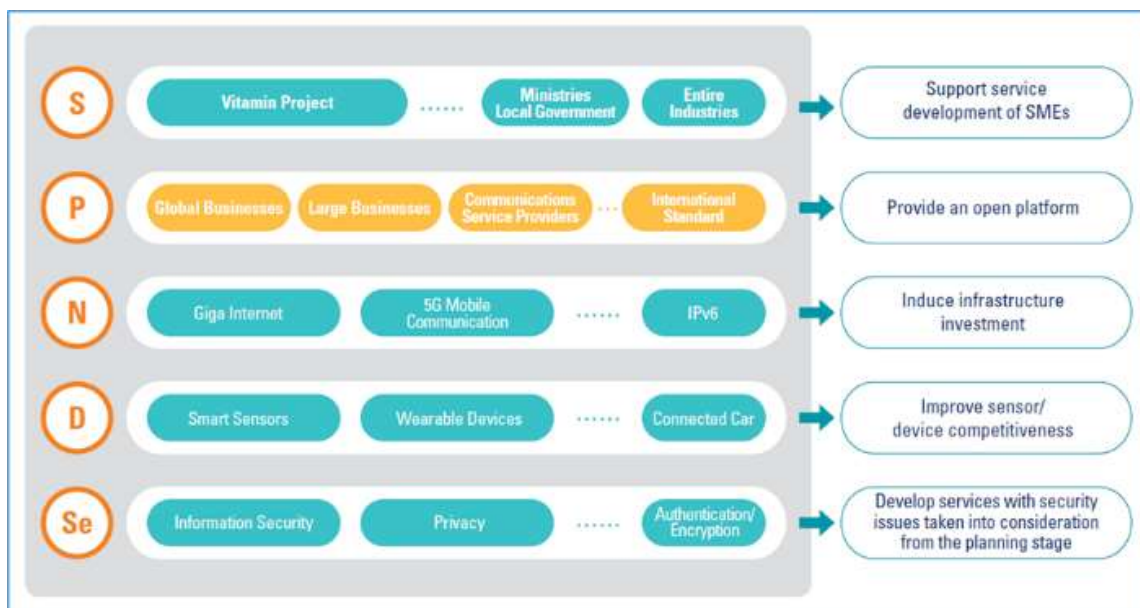
- خدمات^۱ در بخشهای دولتی، صنعتی و فردی: این بخش تحت پیشرفت است و پروژه‌های پایلوت برای بهره‌برداری از اینترنت همه چیز در سطح دولتی اجرا می‌شود. این پروژه‌ها معمولاً با محدودیت هزینه و توسعه تعدادی از ابزارهای مورد نیاز در این حوزه انجام می‌شود. در بخش صنعت، کسب و کارهای بزرگ معمولاً اینترنت همه چیز را معرفی می‌کنند، اما به دلیل هزینه‌های بالا، شرکت‌های کوچک و متوسط به تدریج و با نرخ کمتری در این حوزه فعالیت می‌کنند. در بخش فردی نیز کسب و کارهای جهانی در حوزه‌های مختلف مانند دستگاه‌های پوشیدنی، لوازم الکترونیکی خانگی و خودرو در رقابت با یکدیگر هستند. شرکت‌های کوچک و متوسط نیز برای ورود به بازار، به ساخت محصولات نرم‌افزاری برای مصرف‌کننده تلاش می‌کنند.
- سکو^۲: در حال حاضر، کسب و کارهای بزرگ در کره جنوبی به توسعه پلتفرم‌های اینترنت همه چیز می‌پردازند، اما هنوز در جایگاه رهبری در بازار جهانی نیستند. شرکت‌های کوچک و متوسط نیز اغلب به شرکت‌های بزرگ جهانی وابسته هستند و ورود به بازار برای آنها چالش‌برانگیز است.
- شبکه^۳: فناوری‌های شبکه در حال توسعه هستند و از نرم‌افزارهای پردازشی برای تسریع ترافیک و انعطاف‌پذیری استفاده می‌شود. تقاضای بالایی برای باند عریض و اتصال به اشیاء در مناطق دورافتاده وجود دارد.

¹ Service (S)

² Platform (P)

³ Network (N)

- دستگاه و تجهیزات¹: پس از توسعه گسترده تلفن های هوشمند، در حال حاضر شرکت های جهانی در حال توسعه دستگاه های هوشمند و همگرا هستند. بازار دستگاه های پوشیدنی و حسگرهای هوشمند در حال گسترش است.
- امنیت²: نقض های امنیتی مرتبط با خدمات اینترنت همه چیز و اموری مانند خانه هوشمند و بهداشت و درمان در حال افزایش است. امنیت و حفاظت از حریم خصوصی در طراحی و توسعه فناوری ها و خدمات اینترنت همه چیز مورد تاکید قرار می گیرد.



شکل 7. استراتژی های اکوسیستم بازار کره جنوبی [11]

- در ادامه استراتژی های اکوسیستم بازار کره جنوبی در شکل 7 نمایش داده شده است. این استراتژی ها به شرح زیر می باشد [10]:
- 1- استراتژی افزایش همکاری بین بازیگران در اکوسیستم خدمات، سکو، شبکه، دستگاه، تجهیزات و امنیت³: دولت با کسب و کارهای جهانی، کسب و کارهای بزرگ و ارائه دهندگان خدمات ارتباطی به هدف توسعه یک پلتفرم باز همکاری می کند. این پلتفرم باعث می شود که سایر کسب و کارهایی که اجزاء اکوسیستم را تشکیل می دهند، بتوانند در توسعه و بهبود محصولات و خدمات اینترنت همه چیز شرکت کنند. همکاری بین دولت (وزارتخانه ها و دولت های محلی) و بخش خصوصی (کسب و کارها) باعث خواهد شد صنایع به خدمات اینترنت همه چیز دست یابند و امکان گسترش آنها در سراسر کشور را سرعت بخشند.
 - 2- استراتژی ارتقاء نوآوری های باز: همانطور که در جدول 2 مشاهده می شود در وضعیت پیشین، اکوسیستم بسته و هر مؤسسه یا کسب و کار به صورت مستقل در حال توسعه و ساخت نرم افزارها، پلتفرم ها و سرویس های خود می باشند. دولت پروژه های پایلوتی را انتخاب و مدیریت می کند و بخش خصوصی پروژه ها را بر اساس الزامات دولت توسعه و اجرا می کند. این وضعیت منجر به نداشتن تعامل میان سیستم ها، بار هزینه های بالا برای توسعه و عملیات سیستم ها، و اشکال در تطبیق با تغییرات محیطی می شود. اما در وضعیت مطلوب، اکوسیستم باز شکل گرفته و هر فرد و کسب و کاری قادر به توسعه و ارائه خدمات با استفاده از پلتفرم باز خواهد بود. این مدل باز امکان

¹ Device (D)

² Security (Se)

³ Service, Platform, Network, Device & Security (SPNDSe)

تبدیل ایده‌ها به خدمات را فراهم می‌کند و محیطی را ایجاد می‌کند که هر فردی می‌تواند پتانسیل خود را به حداکثر برساند. دولت با همکاری کسب‌وکارهای جهانی و بزرگ، پلتفرم بازی را جهت توسعه و ارائه خدمات ایجاد می‌کند. بخش خصوصی مسئول تبدیل ایده‌ها به خدمات و ارائه آنها می‌شود، و دولت خدمات از بخش خصوصی خریداری و بهره‌برداری می‌کند. در این مدل، تعامل میان سیستم‌ها بهبود می‌یابد، داده‌ها می‌توانند به یکدیگر متصل شوند و پاسخ‌های انعطاف‌پذیر به تغییرات محیطی ارائه می‌شود.

جدول 2. وضعیت‌های استراتژیکی اکوسیستم بازار کره جنوبی [10]

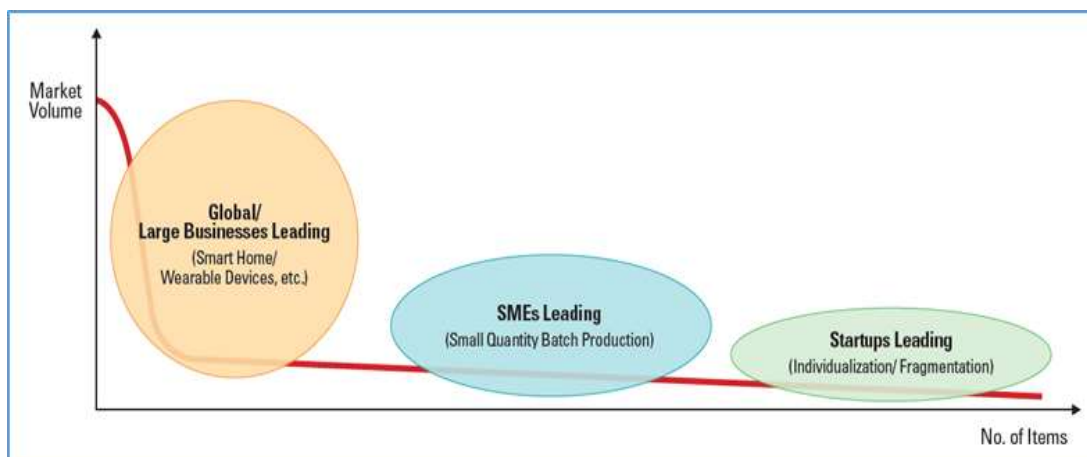
Category	As-Is	To-Be
Method	Closed Innovation	Open Innovation
Concept		
Stages	- Government: Government selects pilot services to be led by the government (decision-making on requirements, functions, methods, etc.) → Secure budget and order projects - Private sector: Private sector obtains order for each project (SI provider – small and medium-sized subcontractor) → Develop/construct according to the requirements of government pilot projects - Government: Each government institution builds and uses systems separately	- Government: Government provides an open platform environment for service development and provision (under collaboration with global/large businesses and communication service providers) - Private sector: Private sector transforms ideas into services and provides them (supporting service development of small and medium-sized venture companies) - Government: Government purchases and uses private-sector services
Features	- There is a lack of interoperability between each system as well as redundant system development - There is a burden of expenses for development, construction, and operation - It is difficult to respond to environmental changes	- Interoperability is improved and data can be connected and used - Realization of economies of scale and scope can minimize the cost burden - Flexible responses are ensured when there are environmental changes

3- استراتژی توسعه و گسترش سرویس‌های هدفمند به سوی بازار جهانی: نقاط قوت کره جنوبی در زیرساخت‌های فناوری اطلاعات و ارتباطات، منابع انسانی، فناوری‌های کاربردی، تجربیات ساخت، توانمندی‌های شهروندان در استفاده از فناوری‌های نوین می‌باشد. اما نقاط ضعفی همچون بازار داخلی کوچک، فقدان فناوری‌های کلیدی در زمینه حسگرها، قطعات، نرم‌افزار، نداشتن تجربه در رهبری استانداردهای بین‌المللی، و نبود ظرفیت بازاریابی جهانی وجود دارد. دولت با همکاری کسب‌وکارهای جهانی محصولات و خدمات را توسعه داده و شریک‌ها و شرکت‌هایی را حمایت می‌کند تا به بازار جهانی وارد شوند. کاربردهای جدید نرم‌افزاری که مبتنی بر صنایع تولیدی پیشرفته است، ارزش افزوده محصولات را افزایش داده، نوآوری‌ها را ترویج می‌دهد و بهره‌وری و کارایی را افزایش می‌دهد. همچنین، این توسعه‌ها منجر به رشد همزمان صنایع سنتی و نوپهور می‌شود.

4- توسعه استراتژی‌های سفارشی‌سازی شده برای کسب‌وکارهای بزرگ، شرکت‌های کوچک و متوسط^۱، و استارت‌آپ‌ها: همانطور که در شکل 8 دیده می‌شود در بازار اینترنت همه چیز در کره جنوبی، سه دسته بازار شناسایی می‌شود: اولی، بازار وسایل الکترونیکی خانگی، اتومبیل، و تجهیزات پوشیدنی که توسط کسب‌وکارهای بزرگ و جهانی رهبری می‌شوند. دومی، بازار کاربردهای مقیاس کوچک که توسط شرکت‌های کوچک و متوسط هدایت می‌شود و سومی، بازاری که توسط شرکت‌های استارت‌آپ و نوپا با ایده‌های

¹ Small & Medium enterprises (SMe)

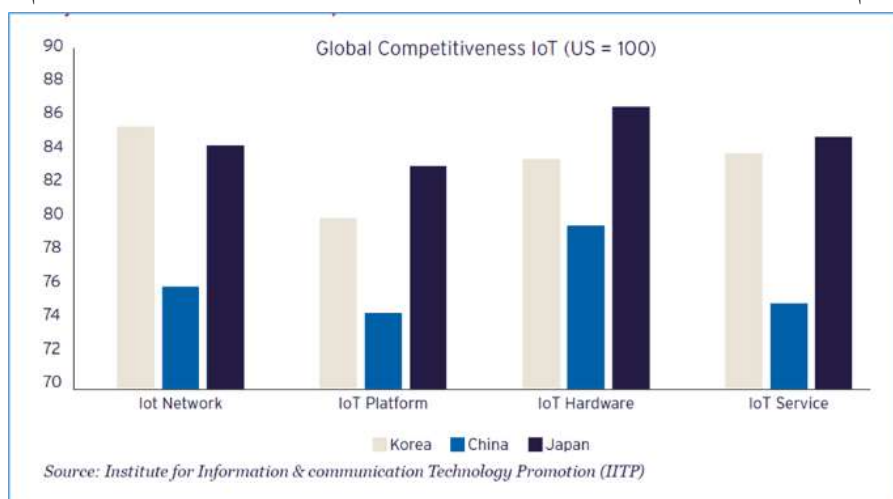
جدید رهبری می شوند.



شکل 8. حجم ویژگی های بازار اینترنت همه چیز کره جنوبی [10]

6. تحلیل یافته ها

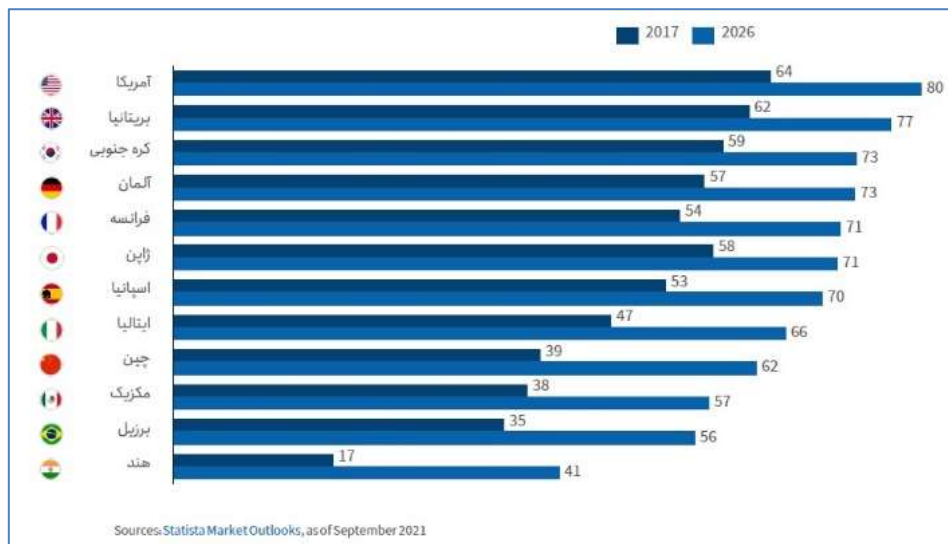
همانطور که در بخش مقدمه گفته شد زیربخش سخت افزاری در حال حاضر بیشترین درآمد صنعت اینترنت همه چیز کره را با 52 درصد یا 2.55 میلیارد پوند دارد و زیر بخش شبکه با فروش 1.18 میلیارد پوند معادل 24 درصد دومین رتبه را دارد. فروش بسترهای نرم افزاری و زیربخش خدمات به طور قابل توجهی کمتر است و به ترتیب 637 میلیون پوند معادل 13 درصد و 539 میلیون پوند معادل 11 درصد است. در ادامه سهم این چهار زیر شاخه را در مقایسه با دو کشور توسعه یافته ژاپن و چین در شکل 9 می بینیم [2].



شکل 9. رقابت جهانی زیرشاخه های اینترنت همه چیز کره جنوبی [2]

با توجه به آمار سال 2020، جمعیت کره جنوبی حدود 51 میلیون و 269 هزار نفر است، از این تعداد حدود 49 میلیون و دویست هزار نفر دسترسی به اینترنت دارند [11]. صنعت اینترنت اشیاء کره جنوبی در چهار سال گذشته تقریباً دو برابر شده است. با توجه به این رشد، پیش بینی می شود که بازار اینترنت همه چیز در این کشور به عنوان پنجمین کشور بزرگ جهان پس از آمریکا، چین، ژاپن و آلمان شناخته

شود [12]. در گزارشی که توسط وزارت علوم و فناوری اطلاعات و ارتباطات کره جنوبی ارائه شده است به تأیید می‌رساند که فروش صنعت داخلی اینترنت اشیاء در سال 2018 به مقدار 8.61 تریلیون وون (حدود 7.65 میلیارد دلار آمریکا) رسیده است، که نسبت به سال 2017 به 18.6 درصد رشد یافته است. این فروش در بازه زمانی 2015 تا 2018 به طور میانگین 22.6 درصد رشد داشته است. صادرات اینترنت اشیاء با نرخ متوسط سالانه 40 درصد در حال رشد است، اگرچه میزان فروش داخلی به نسبت 91.6 درصد از کل مبلغ با فروش‌های 7.89 تریلیون وون (حدود 7 میلیارد دلار آمریکا) محاسبه می‌شود. به گزارش مرکز تحقیقاتی آی‌دی‌سی، بازار جهانی اینترنت همه چیز در سال 2019 به تخمین مبلغ 745 میلیارد دلار (حدود 838.5 تریلیون وون) رسیده و در مقایسه با سال گذشته 15.4 درصد رشد داشته است. از نظر بخش کسب و کار، فروش تجهیزاتی نظیر دستگاه‌های قابل پوشیدن و ترمینال‌های هوشمند، از جمله سنسورها و ماژول‌ها، خواندن از راه دور اندازه‌گیری تشخیص بیومتریک، مانیتورینگ تسهیلات و سیستم‌های تشخیص اثر انگشت، با 42.7 درصد یا معادل 3.67 تریلیون وون (حدود 3.26 میلیارد دلار آمریکا) بخش بزرگی از بازار را تشکیل می‌دهد، که 12.6 درصد رشد سالانه را نسبت به سال قبل داشته است. این گزارش از تحولات در بازار داخلی اینترنت همه چیز از مرحله تجهیزات به سمت خدمات و پلتفرم‌ها نیز خبر می‌دهد. بخش خدمات با توسعه کارخانه‌های هوشمند، با 28.4 درصد (معادل 528.5 میلیارد وون یا 469.5 میلیون دلار) بیشترین سهم را در این بخش داراست. علاوه بر این، گزارش شده است که تعداد کارگران حوزه اینترنت همه چیز در کره جنوبی تا سال 2026 به 75077 نفر افزایش می‌یابد. تقاضا برای شغل‌های مرتبط نشانگر رشد پایداری در این حوزه است. در عین حال، گزارش دولت بر پایه یک نظرسنجی آماری ملی استوار است که از سال 2014 هر سال انجام می‌شود. نظرسنجی سال 2018 شامل تعداد 2204 شرکتی بود که در حوزه اینترنت اشیاء فعالیت داشته‌اند. از این تعداد، تعداد 498 شرکت به نظرسنجی پاسخ داده‌اند. نظرسنجی به چهار بخش، از جمله خدمات، پلتفرم، شبکه و دستگاه تقسیم شده بود و بخش خدمات اینترنت اشیاء با تعداد 1191 شرکت و 54 درصد از کل تعداد شرکت‌ها، بیشترین تعداد را داشت [9]. در آماری که استاتیس‌تا در سال 2020 ارائه نموده است، از نظر تعداد کل برنامه‌های اینترنت همه چیز که در سال 2019 ثبت اختراع شده، کره جنوبی در جایگاه سوم بعد از چین و آمریکا قرار دارد [13]. شاخص اقتصاد دیجیتال می‌تواند به عنوان سطح کلی دیجیتالی شدن بازارهای مصرفی و رشد بالقوه قابل تصور تفسیر گردد. این شاخص، شاخص ترکیبی، شامل عملکرد کلی اقتصاد کلان، زیرساخت‌های ارتباطی و سطح بکارگیری خدمات دیجیتال توسط کاربران می‌باشد. تمامی پیش‌بینی‌ها با توجه به نرخ نفوذ هدف (85 درصد جمعیت) که در آن بازارها به فضای اشباع می‌رسند، مقیاس داده شده‌اند. امتیاز ۱۰۰ در این شاخص به معنای این است که یک منطقه در تمام بخش‌ها به شکلی مؤثر به اشباع رسیده است. امتیاز شاخص مجموع بصورت میانگین وزنی بدست می‌آید [7]. همانطور که در شکل 10 دیده می‌شود طبق گزارش استاتیس‌تا، کره جنوبی مقام سوم را در حال حاضر در جهان دارد و پیش‌بینی می‌شود تا سال 2026 به عدد 77 در این شاخص برسد [14].



شکل 10. مقام سوم جهانی کره جنوبی در شاخص اقتصاد دیجیتال [7 و 14]

این آمارها و اعداد و ارقام آن، همگی نشان از سرعت و سازگاری، رشد پایدار و پیشتازی کره جنوبی در اینترنت همه چیز دارد.

۲) نتیجه گیری

کره جنوبی بی تردید یکی از کشورهای پیشتاز در حوزه اقتصاد و فناوری اطلاعات و ارتباطات در منطقه آسیا و حتی جهان است. این کشور با توانمندی‌ها و پتانسیل‌های فراوان خود در زمینه توسعه فناوری اطلاعات و ارتباطات، به یکی از رده‌های برتر در شاخص‌های آیدی سی و استاتیستا تبدیل شده است. این دستاوردها و موفقیت‌ها نشانگر بلوغ و توانمندی این کشور و نتیجه توسعه و ورود به اینترنت همه چیز می‌باشد. برخی از مهمترین عوامل کلیدی این استراتژیها عبارتند از:

- تقویت زیرساخت‌ها: ایجاد زیرساخت‌های ارتباطی پیشرفته و ایمن، مانند شبکه‌های نسل پنجم، ایجاد پایگاه‌های داده اطلاعاتی قوی و زیرساخت‌های امنیتی به منظور حمایت از اتصال امن دستگاه‌های مختلف اینترنت اشیاء از جمله اولویت‌های اصلی بوده است.
- ترویج نوآوری: توسعه فناوری‌های جدید و نوآوری‌ها در حوزه اینترنت اشیاء بر اساس نیازهای کشور و جهان، توانمندی‌های کسب و کار داخلی و جذب سرمایه‌گذاری خارجی را تسهیل می‌کند.
- ایجاد بسترهای همگرا: ایجاد پلتفرم‌های باز با همکاری بازیگران مختلف، امکان گسترش سرویس‌های مبتنی بر اینترنت اشیاء را تسهیل خواهد کرد.
- ترسیم سیاق مقرراتی: ایجاد قوانین و مقررات مناسب برای تنظیم و کنترل فعالیت‌های مختلف در حوزه اینترنت اشیاء به منظور ارتقاء امنیت، حفاظت از حریم شخصی و ایجاد رقابت سالم ضروری است.
- توسعه منابع انسانی: آموزش و توسعه نیروی انسانی متخصص و توانا در حوزه اینترنت همه چیز، اهمیت بالایی دارد و می‌تواند به توسعه فناوری‌های مرتبط کمک کند.

۳) پیشنهادات کاربردی

- با توجه به اطلاعات ارائه شده در مورد توسعه فناوری‌های اینترنت همه چیز در کره جنوبی، پیشنهادات کاربردی زیر ارائه می‌گردد:
- 1- همکاری با شرکت‌های محلی: برقراری همکاری با شرکت‌ها و استارت‌آپ‌های فعال در زمینه فناوری‌های نوین در کره جنوبی به منظور تبادل دانش و تجربیات و افزایش ارتباطات تجاری.
 - 2- استفاده از زیرساخت‌های پیشرفته: بهره‌برداری از زیرساخت‌های پیشرفته شبکه‌های ارتباطی مانند شبکه‌های نسل پنجم جهت ارتقاء سرعت و کیفیت ارتباطات.
 - 3- توسعه فناوری مبتنی بر اینترنت همه چیز: سرمایه‌گذاری بیشتر در توسعه فناوری‌های اینترنت چیز برای ارتقاء تولید، خدمات و فرآیندهای داخلی شرکت.
 - 4- استفاده از نوآوری‌های موجود: بهره‌برداری از نوآوری‌ها و تکنولوژی‌های موجود در کره جنوبی به منظور بهبود فرآیندها و توسعه محصولات جدید.
 - 5- توسعه منابع انسانی متخصص: سرمایه‌گذاری در آموزش و توسعه نیروی انسانی متخصص در زمینه فناوری اطلاعات و اینترنت همه چیز.
 - 6- بررسی مقررات و قوانین محلی: آشنایی با قوانین و مقررات محلی در کره جنوبی در زمینه فناوری‌های اینترنت همه چیز به منظور اطمینان از انطباق فعالیت‌های شرکت با این قوانین.
 - 7- شناسایی بازارهای محلی و جهانی: تحقیق و بررسی بازارهای داخلی و جهانی جهت ارائه محصولات متناسب با نیازها و تقاضاهای بازار.
- این پیشنهادات کاربردی می‌توانند مک کنند تا از امکانات و فرصت‌های موجود در زمینه فناوری اینترنت همه چیز در کره جنوبی به بهترین نحو مورد بهره‌برداری واقع شوند.

۴) تحقیقات آتی

- تحقیقات آینده در زمینه مورد بحث این مقاله شامل موارد زیر است:
- 1- پیشرفت‌های فناوری اینترنت همه چیز: بررسی و پیگیری آخرین پیشرفت‌ها و نوآوری‌ها در زمینه اینترنت همه چیز و تکنولوژی‌های مرتبط.
 - 2- تأثیرات اقتصادی و اجتماعی: بررسی تأثیرات استفاده گسترده از اینترنت همه چیز بر اقتصاد و جوامع به منظور ارزیابی عمق و تغییرات آن‌ها در طول زمان.
 - 3- امنیت در اینترنت همه چیز: تحقیق در زمینه امنیت دستگاه‌های متصل و داده‌هایی که توسط اینترنت همه چیز انتقال می‌یابند و راهکارهای بهبود امنیت این شبکه.
 - 4- استفاده از داده‌های بزرگ: بررسی روش‌های بهینه استفاده از داده‌های حاصل از اینترنت همه چیز و استفاده از آن‌ها در تصمیم‌گیری‌های کسب و کاری و اداری.
 - 5- توسعه فناوری‌های مرتبط: پیگیری توسعه فناوری‌هایی مانند هوش مصنوعی و تکنولوژی‌های مرتبط که با اینترنت همه چیز هم‌پیوندی دارند.
 - 6- نحوه ارتباطات ماشین به ماشین: تحقیق در زمینه تکنولوژی‌ها و استانداردهای ارتباطی بین دستگاه‌ها و تجهیزات مختلف به منظور بهبود عملکرد و کارایی.

7- استفاده از اینترنت همه چیز در صنایع خاص: بررسی نحوه استفاده از اینترنت همه چیز در صنایع مختلف مانند بهداشت، حمل و نقل، کشاورزی و...

این تحقیقات می‌توانند به ارتقاء دانش در زمینه فناوری‌های اینترنت همه چیز و بهره‌مندی بهتر از امکانات آن کمک کنند.

5 منابع

- [1] سیدامید آذرکسب، سیدحسین خواسته، "افزایش بهره‌وری در بستر اینترنت همه چیز و رایانش امن"، دومین کنگره بین‌المللی مدیریت، اقتصاد، علوم انسانی و توسعه کسب و کار، 1402.
- [2] Michal Waszkiewicz, "Internet of Things South Korea", Market Intelligence Report, Department for International Trade Report, prepared by Intralink Limited, 2018.
- [3] Marie Hattar, "The Internet of Everything Has Begun", Cisco Blogs, Digital Transformation, 2013.
- [4] سیدامید آذرکسب، سیدحسین خواسته، "معرفی اتوماسیون فرایند رباتیک به عنوان نقطه اتصال توسعه اینترنت همه چیز با پروژه‌های هوش مصنوعی"، فصلنامه علمی رشد فناوری، سال نوزدهم، شماره ویژه پاییز، صفحات 42-51، 1402.
- [5] D. J. Langleya, J. Van Doorn, I. C.L. Ng, S. Stieglitz, A. Lazovik, A. Boonstra, "The Internet of Everything: Smart Things and Their Impact on Business Models", ELSEVIER, Journal of Business Research, Vol. 123, pp. 853-863, 2021.
- [6] Robert Triggs, "Which country has the fastest mobile network?", <https://www.androidauthority.com/worlds-fastest-networks-709140/>, 2017.
- [7] ستاد اقتصاد دیجیتال و هوشمندسازی معاونت علمی و فناوری ریاست جمهوری، "قطب نمای اقتصاد دیجیتال 2021"، شرکت فناوری و نوآوری هوشمند سایان، سایاتک، دانش بنیان فناوری، مترجمین: علیرضا هاشم‌پور، حامد نمازی، 1401.
- [8] IoT Business News, "The countries with the most IoT devices, ranked", <https://iotbusinessnews.com/2016/03/31/97541-countries-iot-devices-ranked>, 2016.
- [9] مجله علمی تخصصی دنیای حفاظت، "عنوان خبر: شهر هوشمند، راز موفقیت کره جنوبی در کنترل کرونا"، آدرس سایت: <https://donyaye-hefazat.com>, 1399.
- [10] Ministry of Science, ICT and Future Planning, "Master Plan for Building the Internet of Things (IoT), That Leads the Hyper-Connected, Digital Revolution", Software Policy Bureau, New Internet Industry Division, 2014.
- [11] Internet World Stats, "Internet 2021 Usage in Asia, The World's Fifth Largest Market", Usage and Population Statistics, <https://www.internetworldstats.com>, 2021.
- [12] Business Korea, Korea's Premium Business News Portal, "S. Korea's IoT Sales Reach 8.6 Tril. Won in 2018", <http://www.businesskorea.co.kr>, 2019.
- [13] Statista, "Total number of Internet of Things (IoT) patent applications worldwide as of 2019, by country", <https://www.statista.com/statistics/992140/worldwide-internet-of-things-patent-applications-country>, 2019.
- [14] Statista Digital Market Outlook, <https://www.statista.com/outlook/digital-markets>, Site Visited: 2023.

