

# The Sustainable Marketing Strategy for Smart Energy Networks based on Implementing the Science and Technology General Policies



Reza Zeinalizadeh<sup>1</sup>, \*Omid Mahdi Ebadati<sup>2</sup>, Mohammad Ali Jafari<sup>3</sup>

1. MA Student of Strategic MBA, Faculty of Management, Kharazmi University, Tehran, Iran
2. Assistant Professor, Department of Practical Management and IT, Faculty of Management, Kharazmi University, Tehran, Iran
3. Assistant Professor, Department of Financial Mathematics, Faculty of Financial Sciences, Kharazmi University, Tehran, Iran



**Citation:** Zeinalizadeh, R., Ebadati, O. M., & Jafari, M. A. (2021). [The Sustainable Marketing Strategy for Smart Energy Networks based on Implementing the Science and Technology General Policies]. *Quarterly Journal of the Macro and Strategic Policies*, 9 (3), 444-473. <https://doi.org/10.30507/JMSP.2021.251253.2134>

**doi** <https://doi.org/10.30507/JMSP.2021.242247.2111>

20.1001.1.23452544.1400.9.35.1.1



**Funding:** See Page 471

**Received:** 01/01/2021

**Accepted:** 04/26/2021

**Available Online:** 09/23/2021

**Article Type:** Research paper

## Key words:

Internet of things; strategy; big data; energy sustainable marketing; general policies of science and technology.

## ABSTRACT

Energy is one of the popular and important industries in the world. Currently, technologies and other areas of knowledge such as IT, have increased the productivity of the energy industry. In the current ecosystem of the energy management, the internet of things in the smart network has gained much of a potential due to its advantages in different areas. Based on the general policies in science and technology and the access to the advanced science and technology in this area, suggesting strategies for marketing in the energy industry is needed, considering the modern technologies. Therefore, the current study suggests some strategies for more productivity of energy. The analysis of the marketing in the smart energy network and the related model could be done for the sake of better productivity from energy. The ideal model means the most appropriate marketing strategies. This study analyzes the potentials and limitations of the macro-strategies of development based on the internet of things. The research borrows SWOT and QSPM models in this regard. In addition, a general defensive approach for using the internet of things in the area of energy is put forth as a result of the study, through which the internet of things could be used in strategic energy industries.

**JEL Classification:** L11, L15, L16, O13, O14, O18, O2, O3, O4, Q21, Q4, Q5.

## \* Corresponding Author:

**Omid Mahdi Ebadati, PhD**

**Address:** Kharazmi University, Tehran

**Tel:** +98 (912) 2134484

**E-mail:** ebadati@khu.ac.ir

# راهبرد بازاریابی پایدار شبکه‌های هوشمند انرژی با رویکرد سیاست‌های کلی علم و فناوری

رضا زینلی‌زاده<sup>۱</sup>، \* امیدمهدی عبادتی<sup>۲</sup>، محمدعلی جعفری<sup>۳</sup>

۱. دانشجوی کارشناسی ارشد، رشته MBA استراتژی، دانشکده مدیریت، دانشگاه خوارزمی، تهران، ایران
۲. استادیار، گروه مدیریت عملیات و فناوری اطلاعات، دانشکده مدیریت، دانشگاه خوارزمی، تهران، ایران
۳. استادیار، گروه ریاضیات مالی، دانشکده علوم مالی، دانشگاه خوارزمی، تهران، ایران



20.1001.1.23452544.1400.9.35.1.1

## چیکید

تاریخ دریافت: ۱۲ دی ۱۳۹۹

تاریخ پذیرش: ۶ اردیبهشت ۱۴۰۰

تاریخ انتشار: ۱ مهر ۱۴۰۰

نوع مقاله: علمی - پژوهشی

## کلیدواژه‌ها:

اینترنت اشیا، راهبرد، داده‌های بزرگ، بازاریابی پایدار انرژی، سیاست‌های کلی علم و فناوری.

انرژی یکی از صنایع پرطرفدار و مهم در دنیا محسوب می‌شود. در عصر حاضر، فناوری‌ها و رشته‌های مختلفی، از جمله فناوری اطلاعات، بازده صنعت انرژی را افزایش داده است. در اکوسیستم کنونی مدیریت انرژی، سهم اینترنت اشیا (ToI) در شبکه‌های هوشمند، به‌علت امتیازات چندگانه آن در زمینه‌های متفاوت، توان بالقوه‌ای به‌دست آورده است. براساس سیاست‌های کلی علم و فناوری و دستیابی به علوم و فناوری پیشرفته در این حوزه، ارائه راهبرد برای بازاریابی در بخش انرژی، با نگاه به فناوری‌های نو، احساس می‌شود. بنابراین در پژوهش پیش‌رو، راهکاری برای بهره‌وری بیشتر انرژی بر مبنای این سیاست‌ها پیشنهاد شده است. ارزیابی وضعیت موجود بازاریابی شبکه هوشمند انرژی و ارائه الگوی دلخواه برای بهره‌وری انرژی است که منظور از مدل بهینه، مناسب‌ترین راهبردهای بازاریابی است. در این پژوهش، قابلیت‌ها و محدودیت‌های راهبردهای کلان توسعه، مبتنی بر اینترنت اشیا (تحت عنوان نقاط قوت و ضعف، و فرصت و تهدید)، به‌طور کلان و راهبردی بررسی شده است. این پژوهش با بهره‌گیری از TOWS مدون‌سازی شده و با کمک مدل MPSQ کامل شده است. همچنین در پایان، یک راهبرد کلان دفاعی برای استفاده از اینترنت اشیا در بخش انرژی به‌عنوان نتیجه پژوهش ارائه شده که به کمک آن می‌توان از اینترنت اشیا در صنایع راهبردی انرژی استفاده کرد.

طبقه‌بندی JEL: L11, L15, L16, O13, O14, O18, O2, O3, O4, Q21, Q4, Q5

\* نویسنده مسئول:

دکتر امیدمهدی عبادتی

نشانی: تهران، دانشگاه خوارزمی

تلفن: ۲۱۳۴۴۸۴ (۹۱۲) +۹۸

پست الکترونیک: ebadati@khu.ac.ir

## ۱. مقدمه

امروزه ارتباط انسان با انرژی الکتریکی کاملاً درآمیخته است. بخش های راهبردی مختلفی مانند صنعت، کشاورزی و بسیاری دیگر از بخش های کلان با شبکه انرژی وابستگی زیاد و جدانشدنی دارند. همچنین در زندگی شهری، نقش انرژی الکتریکی راهبردی است.

با توجه به افزایش روزافزون مصرف انرژی در ایران، به ویژه در بخش ساختمان، محدودیت منابع سوخت های فسیلی و البته مسائل زیست محیطی ناشی از مصرف آن ها، لزوم استفاده از انرژی های تجدیدپذیر و پاک در شرایط فعلی کشور دوچندان شده است. پیرو سیاست های دولت مبنی بر حمایت از انرژی های تجدیدپذیر و توسعه کسب و کارهای مربوط به آن، راهکارهای تجاری سازی محصولات و خدمات مرتبط به انرژی های تجدیدپذیر و راهبردهای بازاریابی محصولات و خدمات مربوط به آن برای مدیران این کسب و کارها اهمیت بسیاری دارد.

بنابراین جهت تبیین روابط بین بازاریابی و پایداری<sup>۱</sup>، طرحی جهت هدف گذاری بازاریابی پایداری، با هدف کمک به شرکت ها برای توسعه راهبردهای بازار خود در راستای بهره برداری از نگاه پایداری در روابط با مشتریان، و همچنین کمک به طرفداران پایداری در بازاریابی جهت دستیابی به دیدگاهی مشترک، تعریف و اجرا گردید.

مدیریت راهبردی عبارت است از بررسی محیطی (محیط خارجی و داخلی)، تدوین راهبرد، اجرای راهبرد، ارزیابی و کنترل. راهبرد بازاریابی تعیین می کند که سازمان چگونه می تواند به اهداف بازاریابی خود برسد؛ مثلاً بر کدام بازارها و محصولات متمرکز شود و برای فعالیتهای بازاریابی چه مقدار هزینه کند.

در عصر حاضر، فناوری ها و رشته های مختلفی برای کمک به صنعت انرژی آمده اند. یکی از رشته های بسیار مهم در صنعت انرژی فناوری اطلاعات است. با کمک فناوری اطلاعات، بازده صنعت انرژی افزایش می یابد. در اکوسیستم کنونی مدیریت انرژی، سهم اینترنت اشیا (IoT)<sup>۲</sup> در شبکه های هوشمند به علت امتیازات چندگانه آن در زمینه های متفاوت، برای اتخاذ سیاست های کلان و راهبردی توان بالقوه ای به دست آورده است. اینترنت اشیا برای همکاری و تقریباً کنترل همه چیز در هر ناحیه از جامعه کاربرد دارد (MirMasoomi, Nik & Adib, 2017).

در بخش انرژی، مقدار زیادی از داده ها با استفاده پی در پی از انتقال بی سیم،

1. sustainability
2. Internet of Things

حسگرها، ارتباطات شبکه و فناوری‌های محاسبات ابری انباشته می‌شود. داده‌های بزرگ یک مفاهیم تکنولوژیکی بالادست است و شامل خدمات هوشمند، مانند پیش‌بینی مصرف انرژی، مدیریت هوشمند انرژی و راهکارهای بهره‌برداری از اینترنت، می‌شود. در نهایت فناوری‌های داده‌های بزرگ تأثیر بسزایی در بخش انرژی خواهد داشت. در بخش بالادست و پایین دست انرژی داده‌های زیادی هست که می‌توان با جمع‌آوری آن‌ها و با استفاده از اینترنت اشیا و شبکه‌های هوشمند انرژی، بازده و بهره‌وری صنعت انرژی را افزایش داد (ibid.).

امروزه فناوری به کمک صنعت راهبردی انرژی آمده و یکی از قسمت‌هایی که می‌توان از فناوری در قسمت کلان انرژی استفاده کرد، بخش شبکه‌های هوشمند انرژی است که با استفاده از اینترنت اشیا می‌توان کنترل و بهره‌وری را افزایش داد. تعداد زیادی از پیلوت‌ها و آزمایش‌ها راه‌اندازی شده؛ اما چالش اصلی این است که چگونه می‌توان آن‌ها را افزایش داد. برای تأمین یکپارچه‌سازی وسیع منابع راهبردی، انرژی تجدیدپذیر بسیار مهم است (Jiſtan, Khalilian, Poorasad & Ramezani, 2016).

ارزش شرکت‌های سبز انرژی بسیار بیشتر از شرکت‌های غیرسبز است. شبکه‌های هوشمند می‌توانند بخش راهبردی و کلان برق را تحریک کنند؛ درحالی که آن‌ها توانمندسازی مشتری را برمی‌انگیزند و اجازه می‌دهند که بازیکنان جدید همانند شرکت‌های اینترنت اشیا شرکت کنند. پرسش کلیدی این است که آیا شرکت‌های برق از طریق استفاده راهبردی از شبکه‌های هوشمند سود می‌برند و به چه نحو از آن استفاده می‌کنند (Khedmatgozar, 2015).

با کمبود کربن پایدار در آینده‌ای نزدیک، شبکه‌های هوشمند نقش کلان و راهبردی خواهند داشت. این راهبرد نه تنها صرفه‌جویی انرژی، بلکه مدیریت عرضه و تقاضای سیستم‌های انرژی و همچنین بهینه‌سازی در تولید و ذخیره منابع انرژی تجدیدپذیر را شامل می‌شود و علاوه بر آن، با هوشمندسازی آن‌ها، بسیاری از چالش‌های انتقال شبکه‌های سنتی را نخواهند داشت. در این زمینه، «نگرش عمومی» و «پذیرش عمومی» اجزای اصلی هستند تا سناریوهای رادیکال‌تر درمورد اجرای عملی فناوری شبکه‌های راهبردی هوشمند و ادغام موفقیت‌آمیز منابع انرژی تجدیدپذیر را ایجاد کنند (Dangelico & Vocalelli, 2017).

کلید استفاده مفید از منابع انرژی گسترده، مهندسی شبکه هوشمند است. این یک شبکه برق جدید است که از فناوری اطلاعات و ارتباطات و فناوری‌های آنالوگ یا دیجیتال بهره می‌برد. خود انرژی تجدیدپذیر، محدوده محوری تحقیق، به دلیل در دسترس بودن آن، کاربرد و طبیعت دوستانه محیط‌زیست و استفاده از شبکه‌های راهبردی و کلان هوشمند

در انرژی‌های تجدیدپذیر، آن را گسترده و امیدوارکننده می‌سازد. این همجوشی می‌تواند استفاده کارآمد از انرژی‌های تجدیدپذیر را که چالشی راهبردی و کلان در حال حاضر به‌شمار می‌رود، فراهم آورد (Deakin & Reid, 2018).

در بسیاری از کشورها، نیاز به تأمین انرژی پاک، ایمن و ارزان در حال گذار به‌سوی انرژی‌های تجدیدپذیر است. ویژگی‌های انرژی خورشیدی و بادی، به‌عنوان یک منبع انرژی بی‌ثبات، می‌تواند در شبکه بی‌ثباتی به‌وجود آورند. از این رو نیاز به برقراری ارتباط راهبردی و تعامل سریع و کارآمد ارائه‌دهندگان کلان انرژی و مصرف‌کنندگان انرژی در شبکه است. شرکت‌های تولیدی می‌توانند ادغام کارآمد انرژی‌های تجدیدپذیر را به شبکه اتصال دهند و همچنین از طریق مفهوم انعطاف‌پذیری انرژی راهبردی، مزیت رقابتی به‌دست‌آورند (Del Rio, Sovacool, Bergman & Makuch, 2020).

این پژوهش درصدد پیشنهاد و ارائه راهکارهای نوین در حوزه راهبرد کلان در بهره‌گیری از انرژی و فناوری‌های نوین حوزه، براساس سیاست‌های کلی ابلاغ‌شده علم و فناوری، به‌خصوص بندهای ۱-۵، ۱-۲ و ۱-۵ و ۲-۶، است. با اتمام به این رویکردها، کشور ما باید به‌منظور دستیابی به علوم و فناوری‌های پیشرفته، با سیاست‌گذاری و برنامه‌ریزی ویژه، مدیریت دانش و پژوهش و انسجام سیاست‌گذاری در این حوزه، افزایش سهم علم و فناوری در اقتصاد و درآمد ملی و همچنین انتقال فناوری و ساخت و ایجاد ظرفیت در کشور را ایجاد کند و راهبرد کلانی را براساس آن ارائه و اجرا نماید. همچنین باید برای دستیابی به علوم و فناوری‌های پیشرفته با سیاست‌گذاری و برنامه‌ریزی ویژه برای صنعت انرژی تلاش لازم صورت گیرد.

## ۲. پیشینه تحقیق

در کشورهای مختلف، به‌خصوص پیشرفته، علم و فناوری و ارتقای جایگاه آن از اهمیت ویژه‌ای برخوردار است. در کشورهای توسعه‌یافته، براساس راهبرد و چشم‌انداز ویژه به فناوری توجه می‌شود و ارکان نظام مطابق آن پیش می‌رود. در جمهوری اسلامی ایران، حضرت آیت‌الله خامنه‌ای، رهبر معظم انقلاب اسلامی، در اجرای بند ۱ اصل ۱۱۰ قانون اساسی، سیاست‌های کلی «علم و فناوری» را به این شرح ابلاغ کردند: دستیابی به علوم و فناوری‌های پیشرفته با سیاست‌گذاری و برنامه‌ریزی ویژه، حمایت از تأسیس و توسعه شهرک‌ها و پارک‌های علم و فناوری، حمایت مادی و معنوی از فرایند تبدیل ایده به محصول و افزایش سهم تولید محصولات و خدمات مبتنی بر دانش پیشرفته و فناوری داخلی در تولید ناخالص داخلی با هدف دستیابی به سهم ۵۰ درصد، اهتمام بر انتقال فناوری و کسب دانش طراحی و ساخت برای تولید محصولات در داخل کشور با استفاده از ظرفیت بازار ملی در مصرف کالاهای وارداتی، مدیریت دانش و پژوهش و انسجام‌بخشی در سیاست‌گذاری، برنامه‌ریزی

و نظارت راهبردی در حوزه علم و فناوری و ارتقای مستمر شاخص‌ها و روزآمدسازی نقشه جامع علمی کشور با توجه به تحولات علمی و فنی در منطقه و جهان و سرانجام ارتقای جایگاه جهانی کشور در علم و فناوری و تبدیل ایران به قطب علمی و فناوری جهان اسلام (پایگاه اطلاع‌رسانی دفتر حفظ و نشر آثار حضرت آیت‌الله‌العظمی سیدعلی خامنه‌ای، اعلام سیاست‌های کلی علم و فناوری، ۱۳۹۵).

رن<sup>۳</sup> و دیگران (2019) به بررسی پژوهشی تحت عنوان جامع «تجزیه و تحلیل داده‌های بزرگ در سراسر چرخه عمر محصول برای حمایت از تولید پایدار هوشمند: چارچوب، چالش‌ها و جهت تحقیقات آینده» پرداختند. در سال‌های اخیر، دانشگاه و صنعت توجه زیادی را به تولیدات هوشمند معطوف کرده‌اند؛ زیرا مزیت رقابتی را برای شرکت‌های تولیدی فراهم می‌سازد تا صنعت کارآمد و پایدار باشد. به‌عنوان یکی از مهم‌ترین فناوری‌های تولید هوشمند، تجزیه و تحلیل داده‌های بزرگ می‌تواند در دسترسی به دانش پنهان و سایر اطلاعات مفید، مانند رابطه بین تصمیم‌گیری‌های طول عمر و پارامترهای فرایند، به رهبان صنعتی کمک کند تا تصمیمات کسب‌وکار بیشتری را در محیط‌های مدیریت پیچیده اتخاذ کنند. با این حال، با توجه به مقدمه و بیان مسئله، تجزیه و تحلیل داده‌های بزرگ و تولید هوشمندانه به‌طور جداگانه در دانشگاه و صنعت مورد تحقیق قرار گرفت. برای بیان مبانی نظری جامعه پژوهش و برای بسط بیشتر بینش علمی در استفاده از تجزیه و تحلیل داده‌های بزرگ به تولید هوشمند، لازم است پیشرفت‌های تحقیق و ضعف موجود خلاصه شود. در این تحقیق، از طریق ترکیب فناوری‌های کلیدی تولید هوشمند و ایده سرویس‌دهی در همه‌جا در کل چرخه حیات، اصطلاح «تولید پایدار هوشمند» ساخته شد. داده‌های بزرگ در تولید هوشمند مرور شد و یک چارچوب مفهومی از منظر چرخه عمر محصول ارائه گردید. چارچوب پیشنهادی به تجزیه و تحلیل برنامه‌های کاربردی بالقوه و مزایای کلیدی اجازه می‌دهد و بحث در مورد چالش‌های موجود و مسیرهای تحقیقاتی آینده، بینش ارزشمندی را برای دانشگاه‌ها و صنعت فراهم می‌کند.

دائی، ونگ، وانگ، ژنگ و واسیلاکوس<sup>۴</sup> (2019) پژوهشی با عنوان «تجزیه و تحلیل داده‌های بزرگ برای تولید اینترنت چیزها: فرصت‌ها، چالش‌ها و فناوری‌های توانمند» انجام دادند. تجزیه و تحلیل داده‌ها در داده‌های تولید گسترده می‌تواند مقادیر تجاری عظیمی را استخراج کند؛ ضمن آنکه با توجه به انواع داده ناهمگن، حجم عظیم و سرعت واقعی تولید داده، چالش‌های تحقیقاتی را نیز در پی خواهد داشت. تحقیق مذکور مروری است بر تجزیه و تحلیل داده‌های بزرگ در تولید اینترنت اشیا (MIOT). این تحقیق ابتدا

3. Ren

4. Dai, Wong, Wang, Zheng & Vasilakos

با بحث در مورد ضرورت‌ها و چالش‌های تجزیه و تحلیل داده‌های بزرگ در تولید داده‌های MIOT آغاز می‌شود. سپس فناوری‌های قادر به تجزیه و تحلیل داده‌های بزرگ تولید داده‌ها بررسی می‌گردد. تحقیق مذکور همچنین به بیان مسیری‌های آینده در این منطقه امیدوار است.

**ریکا و دراگیسویک<sup>۵</sup> (2018)** در بررسی‌ای با عنوان «نقش مؤثر در آینده تحویل انرژی: بررسی جامع اینترنت اشیا و شبکه هوشمند»، اظهار کردند که در اکوسیستم مدیریت انرژی امروز، سهم اینترنت اشیا (IoT) در شبکه‌های هوشمند به دلیل مزیت‌های چندجانبه خود در زمینه‌های مختلف، پتانسیل عظیمی را کسب کرده است. اینترنت اشیا مسیر ارتباط و کنترل همه‌چیز را در میان تقریباً هر قشر از جامعه هموار می‌کند. در مقابل چارچوب شبکه هوشمند توجه جامعه تحقیق جهانی را به خود جلب کرده است و ایده ادغام اینترنت اشیا با شبکه هوشمند، پتانسیل رشد عظیمی را نشان می‌دهد. این تحقیق در ابتدا بر مرور مهم‌ترین کارهای پژوهشی در حوزه کاربرد اینترنت اشیا در شبکه‌های هوشمند متمرکز شده و مهم‌ترین مسائل آن را برجسته کرده است. این کار همچنین بسیاری از رویکردهای نوآورانه مورد استفاده در اینترنت اشیا و شبکه‌های هوشمند به همراه برنامه‌های مربوطه در زمینه‌های مختلف را ارائه می‌دهد. هدف از این کار، بهره‌مندی از دانشمندان و تازه‌واردان در زمینه اینترنت اشیا و شبکه‌های هوشمند، آگاهی از تحقیقات جدید بین‌رشته‌ای و ارائه راهبرد در راستای سیاست‌های کلی علم و فناوری جهت ایجاد راهبرد و دستیابی به فناوری‌های نو در حوزه‌های انرژی و بازاریابی پایدار بر این اساس است (Reka & Dragicevic, 2018).

در بخش سیاست‌های کلی علم و فناوری توسط مجمع تشخیص مصلحت نظام، بر موارد کلی مانند حمایت از تأسیس و توسعه شهرک‌ها و پارک‌های علم و فناوری، مدیریت دانش و پژوهش و انسجام‌بخشی در سیاست‌گذاری، برنامه‌ریزی و نظارت راهبردی در حوزه علم و فناوری و ارتقای مستمر شاخص‌ها و روزآمدسازی نقشه جامع علمی کشور با توجه به تحولات علمی و فنی در منطقه و جهان، ارتقای جایگاه جهانی کشور در علم و فناوری و تبدیل ایران به قطب علمی و فناوری جهان اسلام، حمایت مادی و معنوی از فرایند تبدیل ایده به محصول و افزایش سهم تولید محصولات و خدمات مبتنی بر دانش پیشرفته و فناوری داخلی در تولید ناخالص داخلی با هدف دستیابی به سهم ۵۰ درصد و اهتمام بر انتقال فناوری و کسب دانش طراحی و ساخت برای تولید محصولات در داخل کشور با استفاده از ظرفیت بازار ملی در مصرف کالاهای وارداتی تأکید شده است (پایگاه اطلاع‌رسانی مصلحت،

##### 5. Reka & Dragicevic

### سیستم آموزش عالی، تحقیقات و فناوری، (۱۳۹۵).

در پژوهش حاضر، براساس سیاست‌های کلی ابلاغ‌شده علم و فناوری، به‌خصوص بندهای ۱-۵، ۱-۲، ۱-۵ و ۶-۲، راهکارهای نوین در حوزه راهبرد کلان در بهره‌گیری از انرژی و فناوری‌های نوین حوزه ارائه شده است.

### ۳. چارچوب نظری

یکی از مدرن‌ترین فناوری‌های دنیا و نتیجه تلاش متخصصان جهت مدرنیزه کردن شبکه‌های انتقال برق و ورود به قرن دیجیتال، شبکه‌های هوشمند انرژی و برق است که مهم‌ترین هدفش فراهم آوردن برق ایمن، پاسخ‌گویی به نیازهای رو به رشد مشتریان و حفاظت از محیط‌زیست است. هدف طراحان استفاده از فناوری هوشمند برپایه مهم‌ترین بخش‌ها، یعنی مشترکان، تجهیزات و ارتباطات، است. تغییرات بنیادین در ایجاد، حمل، پخش و استفاده از برق به کمک فناوری هوشمندسازی انجام می‌شود؛ ضمن اینکه در حفظ منافع اقتصادی و محیط‌زیستی موفق عمل می‌کند و در پایان نیازهای استفاده‌کنندگان را مرتفع می‌سازد و بدین ترتیب، برق همواره در دسترس قرار می‌گیرد. علاوه بر این، سیستم می‌تواند با کمک داده‌های گردآوری‌شده، در مواقع حساس تصمیم‌گیری کند و مانع از خاموشی‌های ناخواسته شود.

یکی از دغدغه‌های مهم مدیران کسب‌وکار انرژی‌های نو، چگونگی تجاری‌سازی صحیح محصولات یا خدمات خود است. شرکت‌های فعال در حوزه انرژی‌های نو علاوه بر تمرکز بر مسائل فنی و کالایی، باید توجه خود را به راهبردهای بازاریابی و تجاری‌سازی آن نیز معطوف کنند.

در آینده، شبکه وسیع هوشمند انتقال الکتریسیته با استفاده از شبکه هوشمند انرژی و داده‌های تولید شده امکانات زیادی را در اختیار قرار می‌دهد. با یکپارچه‌سازی شبکه برق قدیمی و فناوری‌های نوین، شبکه هوشمند قادر می‌شود تا امکانات توزیع کارآمد و مطمئنی را برای جامعه مدرن ایجاد کند. به‌طور کلی شبکه هوشمند برای مسائلی مانند قابلیت اطمینان، مشکلات محیط‌زیستی و مشکلات بهره‌وری انرژی راه‌حلی را ارائه می‌دهد. باوجود حل کردن تمام این محدودیت‌ها، مهم‌ترین مشکل در شبکه هوشمند انرژی تأمین امنیت آن‌هاست (Le, Le Tuan & Tuan, 2019).

در فضای فیزیکی و مجازی سیستم‌های قدرت جدید، مشکلات امنیتی وجود دارد و دلیل این امر استفاده زیاد از دستگاه‌های برق منطبق با شبکه‌های ارتباطی است. حمله‌کنندگان با آگاهی از این مسئله، می‌توانند صدمات جبران‌ناپذیری به شبکه



حساس الکتریکی وارد کنند. نگرانی درباره نفوذ در شبکه، متخصصان فناوری انرژی و امنیت را ترغیب کرده است که جهت ایجاد محدوده نفوذناپذیر محکم برای حفظ امنیت سایبری، با یکدیگر هماهنگ باشند؛ زیرا این حملات عموماً اهدافی مانند خاموشی تمام سیستم یا به دست آوردن داده‌های مشتریان را در نظر دارد (Lee, Chen & Chen, 2017). به منظور آگاهی دقیق‌تر از این شبکه، باید با ایجاد چارچوبی باز، امن و منعطف، زمینه مخابراتی مورد نیاز برای فرستادن و به دست آوردن اطلاعات بین هر دو نقطه مورد نیاز در شبکه فراهم شود و نیز با استفاده از امکان هوشمند سنجش (AMI) که میزان استفاده را بسیار سریع اندازه‌گیری می‌کند، اطلاعات مشترکان به بخش‌های مرتبط ارسال گردد. یکی از مهم‌ترین نقاط ضعف امنیتی در شبکه، کنترل تقسیم‌شده است؛ زیرا این شکل برقراری ارتباط باعث رخنه بدون شناسایی و مقابله می‌شود. استفاده از کنترل تقسیم‌شده با هدف کاهش ضعف‌های کنترل مرکزی و همچنین نیاز به ایجاد سامانه‌های کنترلی جدید به سبب منعطف بودن و بهره‌وری، امکان کنترل لحظه‌ای همه تجهیزات شبکه را در اختیار مصرف‌کننده قرار می‌دهد. این کنترل تقسیم‌شده قادر است برخی از ضعف‌های کنترل مرکزی را برطرف نماید؛ اما همین مسئله، خود یکی از منافع امنیتی بزرگ در شبکه در نظر گرفته شده؛ زیرا این شکل برقراری ارتباط باعث رخنه بدون شناسایی و مقابله می‌شود (Mohanta, Jena, & Satapathy & Patnaik, 2020).

انتشار اطلاعات در شبکه هوشمند براساس شیوه‌های مختلفی است و برای دستیابی به امنیت در این روش‌های ارتباط، باید ارسال‌کننده پیام بتواند هر ساختار دسترسی را برای پیام خود در نظر بگیرد و نیز امکان بررسی هویت ارسال‌کننده و اصالت پیام دریافتی فراهم باشد. برای نمونه شرکت سازنده x باید برای برطرف کردن مشکلات احتمالی در نرم‌افزار محصولات خود، توانایی به‌روزرسانی آن‌ها را داشته باشد. اگر بخواهیم به شیوه قدیمی در شبکه وسیع الکتریسیته این کار را انجام دهیم، زمان و هزینه زیادی صرف می‌شود و در نهایت ممکن است به اهداف دلخواه دست نیابیم (Reka & Dragicvic, 2018).

شبکه هوشمند انرژی دارای ۷ بخش کاربر، ارائه‌دهنده خدمات، بازار فروش، عملیات و مرکز نظارت، تولید، انتقال و توزیع است. هر قسمت از شبکه هوشمند از مجموعه توسعه‌یافته سازمان‌ها، مراکز، نهادها، دستگاه‌ها، ابزارها و سایر اپراتورهای مرتبط تشکیل شده است. این اپراتورها و اشخاصی که در هر زمینه‌ای درگیر هستند، به انتقال، ذخیره‌سازی، ویرایش و پردازش داده‌های مورد نیاز در شبکه هوشمند نیاز دارند. به منظور اجرای عملیات شبکه هوشمند، اپراتورها در هر دامنه به تبادل داده و تعامل با سایر اپراتورها در بخش‌های دیگر نیاز دارند؛ زیرا این ارتباطات و تعامل‌ها توسط لینک‌های ارتباطی انجام می‌شود. شبکه انرژی هوشمند

با اجرای ارتباطات دوطرفه بین اشخاص تعریف‌شده در این زیرساخت، معقول می‌شود (Sokolov, Veselitskaya, Carabias & Yildirim, 2019).

از مزایای شبکه هوشمند انرژی در شبکه قدرت می‌توان به موارد زیر اشاره نمود:

مدیریت توزیع انرژی: در صورت استفاده از شبکه هوشمند، مدیریت توزیع انرژی، توانایی اطمینان، خودپویایی و خودبهینه‌سازی محقق خواهد شد.

تجمیع انرژی توزیع‌شده: استفاده از منابع تجدیدپذیر انرژی توزیع‌شده در شبکه قدرت سبب بالا رفتن توانایی تحمل، اقتصادی بودن و دوستدار محیط‌زیست بودن خواهد شد.

وسایل حمل‌ونقل الکتریکی در شبکه: شبکه هوشمند انرژی می‌تواند تعداد بسیاری وسیله حمل‌ونقل الکتریکی در سیستم حمل‌ونقل را مدیریت کند.

زیرساخت اندازه‌گیری هوشمند: این زیرساخت با کمک ارتباطات دوطرفه قادر خواهد بود داده‌های کاربران را به شرکت‌های تابعه فعال در شبکه مدیریت نیرو ارسال کند.

#### ۴. روش تحقیق

پژوهش حاضر از نظر هدف، کاربردی است؛ چراکه به دنبال دستیابی به هدف عملی، یعنی به‌دست آوردن راهبرد بازاریابی پایدار شبکه‌های هوشمند انرژی (تولید و انتقال و تحویل) با استفاده از سهم اینترنت اشیا و داده‌های بزرگ است و از این رو گستره زمانی و مکانی ویژه‌ای را دربر می‌گیرد. همچنین از نظر سبک گونه پیمایشی - تحلیلی است؛ چون این توانایی را می‌دهد تا به داده‌های مورد نیاز از راه طرح نمونه‌گیری در قالب پارامترهای پژوهش دست یافت و از این راه پیوندهای بین آن‌ها را نشان داد و در سازوکار تصمیم‌گیری به‌کار برد.

چنین پژوهش‌هایی برپایه تجربه‌های تحقیقات قبلی است و برآورد و بازبینی این پژوهش‌ها و تجربه‌ها در راستای نوآوری و بهبود محصولات است. هدف از پژوهش توصیفی - کاربردی، بهبود محصول یا سازوکار مرتبط، یعنی آزمودن دانسته‌های تئوری در جایگاه پیشامدهای حقیقی است.

لذا مجموعه کامل اندازه‌های میسر یا دانسته‌های نگارش‌شده از یک ویژگی کیفی، درخصوص گرد آوردن جامع بخش‌هایی که می‌خواهیم استنتاج‌هایی درمورد آن انجام دهیم، دربر می‌گیرد.

مقصود از گرد آوردن داده‌ها بیرون کشیدن نتایج دربارهٔ جامعه است. به بیان ساده‌تر، در هر بازبینی آماری، مجموعهٔ عناصر هدف جامعه نامیده می‌شود. در همین راستای جامعه، تمام مشاهدات امکان‌پذیر است که این امر با تکرار یک آزمایش حاصل می‌شود.

#### ۴-۱. فرضیه‌های تحقیق

استفاده از اینترنت اشیا در بخش انرژی ایران باعث پیشرفت و بهره‌وری انرژی و هماهنگی بیشتر بخش‌های مختلف می‌شود.

تحلیل و بررسی داده‌های بزرگ حاصل از اینترنت اشیا که در بخش انرژی به‌دست آمده، در طراحی و بازاریابی و پیاده‌سازی اینترنت اشیا در تمام بخش‌ها، مخصوصاً محیط‌زیست، کمک می‌کند.

#### ۴-۲. حجم نمونه

جامعهٔ آماری پژوهش حاضر تعداد ۶۰ شرکت فعال دانش‌بنیان در زمینهٔ فناوری اطلاعات، اینترنت اشیا، داده‌های بزرگ و مشاورهٔ راهبردی حوزهٔ فناوری‌های نو در شهر تهران است که آمار و ارقام آن از بانک اطلاعات شرکت‌ها ([www.coo.ir](http://www.coo.ir)) یافت شده است.

حجم نمونهٔ پژوهش حاضر ترکیبی از مطالعات پیشین در زمینه‌های پژوهش و همچنین استفاده از داده‌های به‌دست‌آمده از مصاحبه با خبرگان بخش‌های مختلف انرژی (حداقل ۱۰ نفر) است.

در این پژوهش، با توجه به جدید بودن ایده و نبود دادهٔ کافی در مورد استفاده از اینترنت اشیا در بخش انرژی، تلاش شده است با مطالعهٔ مقالات خارجی و داخلی، اطلاعات و داده‌های لازم برای طراحی و اجرای راهبرد مناسب در راستای بندهای اشاره‌شدهٔ سیاست‌های کلی علم و فناوری کسب گردد. همچنین برای تحلیل داده‌های گردآوری‌شده و نتیجه‌گیری از روش متاآنالیز یا فراتحلیل استفاده شده است.

#### ۴-۳. سنجش پایایی و روایی پژوهش

پایایی و روایی پرسش‌نامهٔ پژوهش حاضر با استفاده از نرم‌افزار اسپس‌اس<sup>۶</sup> و کاربست روش آلفای کرونباخ سنجیده شد که بدین شرح است: روش و ابزار به‌کاررفته می‌تواند خصوصیت مورد نظر را درست اندازه‌گیری کند.

6. SPSS

#### ۴-۴. مدل پژوهش

واکاوی SWOT وسیله مهم پشتیبانی‌کننده در راستای گرفتن تصمیم است و اغلب به‌عنوان وسیله‌ای برای واکاوی سیستماتیک محیط داخلی و خارجی بنگاه از آن بهره می‌گیرند. با شناخت فرصت‌ها و تهدیدها، و قوت‌ها و ضعف‌ها، بنگاه‌ها می‌توانند راهبردهای خود را برپایه قوت‌های خود مشخص سازند، ضعف‌های خود را از بین ببرند، از فرصت‌ها بهره گیرند یا از آن‌ها برای روبه‌رو شدن با تهدیدها استفاده نمایند. نواحی قوت و ضعف به‌وسیله ارزیابی عامل‌های محیط داخلی و فرصت‌ها و تهدیدها به‌وسیله ارزیابی عامل‌های محیط خارجی شناسایی می‌شوند (Li et al., 2016).

با توجه به عامل‌های داخلی (قوت‌ها و ضعف‌ها) و عامل‌های خارجی (فرصت‌ها و تهدیدها) برپایه الگوی تحلیلی SWOT راهبردها مدون می‌شوند. در این الگو، فرصت‌ها و تهدیدها نمایانگر کشمکش‌های دلخواه یا غیردلخواه برجسته‌ای است که در پیش‌روی بنگاه هستند و در برابر قوت‌ها و ضعف‌ها (شایستگی‌ها، توانایی‌ها، مهارت‌ها و کمبودها) وضعیت پیرامون داخلی تشکیلات مورد پژوهش را نشان می‌دهند. الگوی SWOT در حالت عادی شامل یک جدول مختصات دو بُعدی است که هر یک از چهار قلمروی آن نشان‌دهنده یک دسته راهبردی است. به بیان دیگر، همیشه چهار دسته راهبرد در این الگو مطرح می‌شود:

۱. راهبردهای بیشترین استفاده از فرصت‌های پیرامون با بهره‌گیری از قوت‌های بنگاه ناحیه ۱ (راهبردهای SO)؛
۲. راهبردهای استفاده از قوت‌های بنگاه در راستای پیشگیری از تهدیدهای ناحیه ۲ (راهبردهای ST)؛
۳. راهبردهای بهره‌گیری از برتری‌های بالقوه‌ای که در فرصت‌های پیرامون نهفته است، برای تلافی نواحی ضعف حال بنگاه (راهبردهای WO)؛
۴. راهبردهایی برای کمینه کردن آسیب‌های متأثر از تهدیدها و مکان‌های ضعف ناحیه ۴ (راهبردهای WT).

#### ۵. یافته‌های تحقیق

جدول‌هایی که در ادامه آمده، شامل دستاوردهای این پژوهش در موارد قوت‌ها و ضعف‌ها، و فرصت‌ها و تهدیدهای بازاریابی پایدار در شبکه‌های هوشمند انرژی است.

## جدول ۱. قوت‌های بازاریابی پایدار در شبکه هوشمند انرژی

عوامل قوت‌ها	مؤلفه‌ها
تمیزی هوا	محیطی
وجود کاربری‌های تجاری برخی ساختمان‌ها	اقتصادی
وجود مراکز جذب جمعیت به‌عنوان مراکز برقراری تعاملات	اجتماعی
وجود امنیت در فضاها	
نسبت بالای جمعیت جوان و فعال	
نزدیکی مراکز اداری و آموزشی به مناطق مسکونی	
راه‌اندازی توزیع هوشمند	
میزان نفوذپذیری شبکه	
عامل‌های فرصت‌ها	
وجود فضاهای باز جهت گسترش فضای سبز	
امکان افزایش فضای سبز	
آب‌وهوای مطبوع و طبیعت زیبا و چشم‌اندازهای شهر	
افزایش آگاهی عمومی به خطرات زیاد شدن گازهای گلخانه‌ای	
گرایش به سرمایه‌گذاری بیشتر بخش خصوصی در صورت آموزش و اطلاع‌رسانی در تأثیر مثبت استفاده از اینترنت اشیا در طرح شبکه هوشمند	عملکردی و مطالعاتی مؤلفه‌ها
تأثیر جمعیت بالای جوان در رونق اقتصادی سامانه جدید	محیطی اقتصادی اجتماعی
پتانسیل بالای قشر فعال جامعه در استفاده از طرح	عملکردی و مطالعاتی
افزایش قیمت سوخت طی چند سال اخیر	
پرداخت هزینه پارک حاشیه‌ای در معابر اصلی با موبایل پارک	
امکان جلب مشارکت ساکنان در تصمیم‌گیری و توسعه	
ارتقای فرهنگ استفاده از فناوری با برگزاری دوره آموزشی	
توسعه مسیرهای ویژه توزیع و انتقال	
تمایل به کاربری‌های مختلط در معابر اصلی	
توجه به مطالعات و پژوهش و برنامه‌ریزی	
اراضی قابل توسعه	
توجه ویژه مدیریت شهری در سطح کلان و خرد	

## جدول ۲. ضعف‌های بازاریابی پایدار در شبکه هوشمند انرژی

مؤلفه‌ها	عوامل ضعف‌ها
محیطی	محدودیت سرانه فضای سبز
	پخش و پاک‌سازی ضایعات نامناسب
	نبود سایبان و محافظ در برابر عامل‌های اقلیمی مانند باد
اقتصادی	هزینه زیاد راه‌اندازی
	هزینه سنگین خرید تجهیزات جهت اصلاح بهسازی
اجتماعی	افزایش مشاغل کاذب
	نقش کم‌رنگ مردم در تصمیم‌گیری
عملکردی و مطالعاتی	بسترسازی نامناسب اجرای طرح
	انعطاف‌پذیری زمانی کم
	انعطاف‌پذیری اجتماعی کم
	مکان‌یابی نامناسب احداث تجهیزات
	عدم امکان رفت‌وآمد ایمن برای افراد
	هندسه نامناسب برخی ساختمان‌ها و اماکن
	بافت فرسوده برخی ساختمان‌ها



## جدول ۳. فرصت‌های بازاریابی پایدار در شبکه هوشمند انرژی

مؤلفه‌ها	عوامل تهدیدها
محیطی	به‌خطر افتادن سلامت جسمی و روانی ساکنان و شهروندان به دلیل آلودگی پیرامون
	بی‌توجهی به ساختار طبیعی که موجب ناپایداری زیست‌بوم می‌شود.
اقتصادی	رشد تصاعدی قیمت زمین
	عدم تمایل به سرمایه‌گذاری در بخش هوشمند
	دوره بازگشت سرمایه طولانی
اجتماعی	عدم توان مالی کافی دولت جهت اجرای طرح
	نبود برنامه مدّون در زمینه ارتقای سطح اجتماعی و فرهنگی افراد
	تقابل میان ارزش‌ها و تصورات مردم از پیامد طرح
	فراهم نبودن بستر لازم مشارکت مردم



مؤلفه‌ها	عوامل تهدیدها
عملکردی	افزایش جمعیت سالمند و میان‌سال در چند سال آینده
	نبود امنیت لازم در محیط‌های عمومی
	کمبود قوانین تسهیل‌بخش
	پایین بودن سطح فرهنگ و تبلیغات و آموزش
	بی‌توجهی مسئولان به فواید شبکه هوشمند توزیع انرژی
	توسعه‌نیافتگی زیرساخت‌های مناسب
	ضعف در بهره‌برداری بهینه از ظرفیت‌ها
	نبود طرح جامع ارتقای کیفیت محیطی و سطح ارائه خدمات
عدم یکپارچگی آموزش و مهندسی و اعمال قوانین	



#### جدول ۴. تهدیدهای بازاربازی پایدار در شبکه هوشمند انرژی

مؤلفه‌ها	عوامل فرصت‌ها
محیطی	وجود فضاهای باز جهت گسترش فضای سبز
	امکان افزایش فضای سبز
	آب‌وهوای مطبوع و طبیعت زیبا و چشم‌اندازهای شهر
اقتصادی	افزایش آگاهی عمومی به خطرات زیاد شدن گازهای گلخانه‌ای
	گرایش به سرمایه‌گذاری بیشتر بخش خصوصی در صورت آموزش و اطلاع‌رسانی در تأثیر مثبت استفاده از اینترنت اشیا در طرح شبکه هوشمند
	تأثیر جمعیت بالای جوان در رونق اقتصادی سامانه جدید
	پتانسیل زیاد قشر فعال جامعه در استفاده از طرح
اجتماعی	افزایش قیمت سوخت طی چند سال اخیر
	پرداخت هزینه پارک حاشیه‌ای در معابر اصلی با موبایل پارک
	امکان جلب مشارکت ساکنان در تصمیم‌گیری و توسعه
عملکردی و مطالعاتی	ارتقای فرهنگ استفاده از فناوری با برگزاری دوره آموزشی
	توسعه مسیرهای ویژه توزیع و انتقال
	تمایل به کاربری‌های مختلط در معابر اصلی
	توجه به مطالعات و پژوهش و برنامه‌ریزی
اراضی قابل توسعه	
توجه ویژه مدیریت شهری در سطح کلان و خرد	



پس از شناسایی تمام عامل‌های داخلی و خارجی، ماتریس SWOT که بیان‌کننده راهبردهای چهارگانه WO، ST، SO و WT است، طراحی و معرفی می‌شود؛ ولی به دلیل تعداد زیاد موارد (عوامل چهارگانه و نیز راهبردها)، راهبردهای مربوطه به صورت جداگانه و خارج از جدول SWOT معرفی شده است.

### ۱-۵. راهبردهای SO (قوت‌ها و فرصت‌ها)

هدف راهبردهای این بخش بهره‌گیری بیشینه از فرصت‌های پیرامون با استفاده از قوت‌هاست. بنابراین برپایه عامل‌های ذکر شده در بخش پیش، راهبردهای SO بازاریابی شبکه هوشمند انرژی عبارت‌اند از:

۱. اختصاص تشویق‌های اقتصادی به بخش خصوصی با اولویت مالکان ساختمان‌ها و کاربری‌های تجاری جهت مشارکت در طرح‌های توسعه پایدار شبکه توزیع و تحویل؛
۲. مدیریت صحیح پارکینگ‌های واحدها و تحدید در درست کردن پارکینگ‌های حاشیه‌ای و غیرحاشیه‌ای؛
۳. ایجاد گوناگونی در طول مسیرهای پخش؛
۴. به قصد درست کردن گوناگونی، کاربری‌ها با احترام به اساس سازگاری در ادامه گذرگاه‌های مهم به ایجاد کاربری ترکیبی ترغیب شوند؛
۵. ایجاد مسیرهای مخصوص شبکه سیم‌کشی و پخش به‌عنوان راه‌های مکمل و مشوق؛
۶. برپایی برنامه‌ها و اجرای دوره‌های یادگیری به‌منظور ارتقای فرهنگ مدیریت هوشمند و استفاده از اینترنت و فناوری‌های روز با محوریت بهبود سطح پایداری شبکه توزیع؛
۷. جانمایی و توزیع مناسب کاربری‌ها و فناوری‌های اینترنتی جهت کنترل؛
۸. افزودن کوشش‌های پارک ترافیک در راستای کارهای یادگیری و فرهنگ‌سازی در عرصه استفاده از فناوری در جهت کنترل شبکه هوشمند توزیع؛
۹. گسترش فضای سبز و استفاده از عناصر طبیعی در محیط ساختمان‌ها (مانند کاربرد عناصر طبیعی به‌عنوان حفاظ طبیعی)؛
۱۰. توانمندسازی جایگاه‌های خرید تجاری و پشتیبانی از ورود بخش خصوصی به این عرصه؛
۱۱. کنترل هوشمند و از راه دور ساختمان‌ها، ورودی‌ها و بازشوها (این کار بازمینی و ایمنی را



افزایش می‌دهد و اندازه پویایی و گوناگونی در محیط را زیاد می‌کند؛

۱۲. افزایش نفوذپذیری و خوانایی فضاهای پیاده از راه شکل دادن توانایی پیوند دوسویه دیداری میان مسیر و بدنه.

## ۲-۵. راهبردهای ST (قوت‌ها و تهدیدها)

مفهوم این دسته از راهبردها بهره‌گیری از قوت‌ها در راستای ممانعت از روبه‌رو شدن با تهدیدهاست. راهبردهای ST بازاریابی پایدار شبکه هوشمند انرژی عبارت‌اند از:

۱. منع افزایش گازهای گلخانه‌ای و صدمات مرتبط با آن با اجرایی شدن طرح‌های مطالعاتی پخش (طرح جامع پخش و جابه‌جایی، طرح شبکه هوشمند و کنترل از راه دور با اینترنت اشیا، سیستم‌های هوشمند و غیره)؛

۲. اجرای مقررات مالیات بر ارزش‌افزوده کاربری‌های تجاری و ترکیبی که مسبب افزایش اندازه توان مالی شهرداری برای نظارت هوشمند طرح‌های عمرانی هستند؛

۳. گرفتن تصمیماتی برای سرعت گرفتن در پیاده‌سازی و همچنین راهکارهای مالی و اقتصادی برای کم کردن زمان بازگشت سرمایه و پشتیبانی از سرمایه‌گذاران در بخش شبکه پخش و جابه‌جایی و واگذاری؛

۴. بهره‌گیری از مشارکت فعال مردم و شهروندان (چشمان ناظر خیابان) در راستای افزایش امنیت اجتماعی در معابر و فضاهای شهری؛

۵. نظارت بیشتر بر ساخت‌وسازها و منع ساخت‌گراهای غیرمجاز؛

۶. هماهنگی و تطابق توسعه شهری و نظام‌های توزیع برق (خصوصاً در زمینه شبکه هوشمند) با کمک تهیه و اجرای طرح‌های پژوهشی؛

۷. فراهم نمودن زیرساخت‌ها و ارتقای خدمات مؤثر در شبکه پخش برای استفاده از ظرفیت‌های موجود در مرکزهای جاذب جمعیت؛

۸. کنترل خسارت‌های اجتماعی و ازدیاد بازرسی عمومی؛

۹. بهسازی و بازسازی ساختارهای پوسیده و تهیه کردن زیرساخت‌های فناوری و هوشمندسازی با محوریت بناهای باارزش؛

۱۰. افزایش حساسیت مدیریت شهری و شهروندان به کم شدن آلودگی و نگهداری از

محیط زیست؛

۱۱. بهره‌گیری از مصالح و انرژی‌های پاک در پیاده‌سازی برنامه‌های حمل‌ونقلی؛
۱۲. تهیه و اعمال ضوابط جهت اخذ مالیات‌های ترافیکی - زیست‌محیطی نشئت گرفته از جابه‌جایی شهری با مساعدت شبکه پخش هوشمند؛
۱۳. اجرای دوسویه ویژگی‌های شهر و همانندی برنامه‌های شهری در برنامه جامع شبکه پخش و جابه‌جایی و نیازها و پیامدهای ترافیکی در طرح‌های توسعه شهری؛
۱۴. تنظیم و گسترش کمی و به‌ویژه کیفی وسایل حمل‌ونقل همگانی؛
۱۵. آگاهی‌بخشی به افراد در زمینه برتری‌ها و فایده‌های هوشمندسازی شبکه پخش با اینترنت اشیا در تمام بخش‌های اجتماعی، اقتصادی و زیست‌محیطی در گذرگاه‌ها و محوطه‌ها با کار گذاشتن بروشور، بنر و دیگر ابزار.

### ۳-۵. راهبردهای WO (ضعف‌ها و فرصت‌ها)

این راهبردها از برتری‌های بالقوه‌ای که در فرصت‌ها نهفته‌اند، در راستای تلافی ضعف‌های فعلی بهره می‌گیرند. پس از برآورد و بازبینی عامل‌های چهارگانه ذکرشده، راهبردهای WO برای شبکه هوشمند انرژی عبارت‌اند از:

۱. افزایش دل‌بستگی مکانی و فرهنگ همکاری در اهالی؛
۲. اطلاع‌رسانی مناسب برای طرح و زمینه‌سازی برای جلب آرا و ارتقای مشارکت‌های مردمی در اجرای طرح؛
۳. طراحی با توجه به اقلیم آب‌وهوایی، تعیین سایبان و حفاظ‌های متحرک و زیبا در برابر باد و باران در زمستان و آفتاب در تابستان؛
۴. ایمن‌سازی معابر؛
۵. بهسازی گذرگاه‌ها و پیاده‌روها به یاری همکاری بخش خصوصی؛
۶. احیا، بهسازی و نوسازی ساختارهای فرسوده شهری؛
۷. کم کردن ترافیک در مرکز شهر با طراحی شبکه هوشمند پخش و کاهش رفت‌وآمد در سطح شهر؛

۸. تشکیل مناطقی جذاب و پویا از راه طراحی، مقیاس و کیفیت ساختمان‌ها، خیابان‌ها و چشم‌انداز شهری در راستای بالا بردن کیفیت پیرامون و درست کردن هویت و خوانایی در ساختار شهری.

#### ۴-۵. راهبردهای WT (ضعف‌ها و تهدیدها)

راهبردهای WT به راهبردهایی گفته می‌شود که هدف آن کمینه کردن ضررهای ایجادشده از ضعف‌ها و تهدیدهاست و در راستای گسترش شبکه هوشمند انرژی به صورت زیر فهرست شده است:

۱. طراحی پیرامون به گونه‌ای که گروه‌های مختلف اجتماعی (گروه‌های سنی، درآمدی، طبقاتی، فرهنگی و نژادی) را بپذیرد و جواب‌گوی نیازهایشان باشد؛
۲. زیاد کردن نفوذپذیری متناسب با گسترش متوازن و پیاده‌محور شهر در ساختارهای فرسوده؛
۳. تهیه طرح‌های بهسازی و زیباسازی محیط پیاده (بدنه‌ها و سطوح) و حفظ مقیاس انسانی در تمام طراحی‌ها؛
۴. ارتقای فرهنگ استفاده از فناوری و توان مدیریت؛
۵. توزیع بهینه خدمات جهت تسهیل در امر استفاده از اینترنت جهت کنترل امور؛
۶. افزایش ایمنی افراد در زمان استفاده از اینترنت؛
۷. ایجاد شبکه هوشمند امن، پیوسته و دارای توانمندی‌های دلخواه کارکردی و فضایی؛
۸. یکپارچه‌سازی بدنه‌ها و سطوح برای وحدت‌بخشی به فضا؛
۹. گذاشتن قوانین پشتیبانی‌کننده در پیوند با افزایش روی آوری به حقوق پیاده در سطوح کلان و خرد.

جدول ۵. ماتریس عوامل خارجی بازار یابی پایدار مدیریت شبکه توزیع هوشمند

امتیاز نهایی	امتیاز	وزن	عوامل خارجی
۰.۰۷	۲.۵	۰.۰۲۸	وجود فضاهای باز جهت گسترش فضای سبز
۰.۱۴۶۲۵	۳.۷۵	۰.۰۳۹	امکان افزایش فضای سبز
۰.۱۱۷۲۵	۳.۵	۰.۰۳۳۵	اقلیم مطبوع و طبیعت زیبا و چشم‌اندازهای شهری
۰.۰۷۱۵	۲.۷۵	۰.۰۲۶	افزایش آگاهی عمومی به مخاطرات افزایش گازهای گلخانه‌ای
۰.۰۷۵۶۲۵	۲.۷۵	۰.۰۲۷۵	گرایش به سرمایه‌گذاری بیشتر بخش خصوصی در صورت آموزش و اطلاع‌رسانی در تأثیر مثبت استفاده از اینترنت اشیا در طرح شبکه هوشمند
۰.۱۱۷	۳	۰.۰۳۹	تأثیر جمعیت بالای جوان در رونق اقتصادی سیستم جدید
۰.۰۹۲۷	۳	۰.۰۳۰۹	پتانسیل زیاد قشر فعال جامعه در استفاده از طرح
۰.۱۱۶۲۵	۳.۷	۰.۰۳۱۵	افزایش قیمت سوخت طی چند سال اخیر
۰.۰۹۷۵	۳.۷۵	۰.۰۳	دریافت هزینه پارک حاشیه‌ای در معابر اصلی با موبایل پارک
۰.۰۶۶	۳	۰.۰۲۲	امکان جلب مشارکت ساکنان در تصمیم‌گیری و توسعه
۰.۰۷۴۲۵	۲.۷۵	۰.۰۲۷	ارتقای فرهنگ استفاده از فناوری با برگزاری دوره آموزشی
۰.۰۹۸	۳.۵	۰.۰۲۸	توسعه مسیرهای ویژه توزیع و انتقال
۰.۱۱۱	۳.۷	۰.۰۳	تمایل به کاربری‌های مختلط در معابر اصلی
۰.۱۰۷۳	۳.۷	۰.۰۲۹	توجه به مطالعات و پژوهش و برنامه‌ریزی
۰.۰۹۳	۳	۰.۰۳۱	اراضی قابل توسعه

فرصت‌ها

امتیاز نهایی	امتیاز	وزن	عوامل خارجی
۰۰۶۲۵	۲.۵	۰۰۲۷	توجه ویژه مدیریت شهری در سطح کلان و خرد
۰۰۴۵۵	۱.۷۵	۰۰۲۶	به‌خطر افتادن سلامت جسمی و روانی ساکنان و شهروندان به‌دلیل آلودگی محیطی
۰۰۵۶	۲	۰۰۲۸	بی‌توجهی به ساختار طبیعی که موجب ناپایداری زیست‌بوم می‌شود
۰۰۴۹۳	۱.۷	۰۰۲۹	رشد تصاعدی قیمت زمین و ...
۰۰۴۵	۱.۵	۰۰۳	عدم تمایل به سرمایه‌گذاری در بخش هوشمند
۰۰۴۹۶۴	۱.۷	۰۰۲۹۲	دوره بازگشت سرمایه طولانی
۰۰۲۹	۱	۰۰۲۹	عدم توان مالی کافی دولت جهت اجرای طرح
۰۰۷	۱.۷۵	۰۰۴	نبود برنامه مدون در زمینه ارتقای سطح اجتماعی و فرهنگی افراد
۰۰۵۸۶	۲	۰۰۲۹۳	تقابل میان ارزش‌ها و تصورات مردم از پیامد طرح
۰۰۵۲۸۵	۱.۷۵	۰۰۳۰۲	فراهم نبودن بستر لازم مشارکت مردم
۰۰۵۷۶	۲	۰۰۲۸۸	افزایش جمعیت سالمند و میان‌سال در چند سال آینده
۰۰۵۲۵	۱.۷۵	۰۰۳	نبود امنیت لازم در محیط‌های عمومی
۰۰۳۵	۱.۲۵	۰۰۲۸	کمبود قوانین تسهیل‌بخش
۰۰۶	۲	۰۰۳	پایین بودن سطح فرهنگ و تبلیغات و آموزش
۰۰۴۷۳۵	۱.۷۵	۰۰۲۷	بی‌توجهی مسئولان به فواید شبکه هوشمند توزیع انرژی
۰۰۵۶	۲	۰۰۲۸	عدم توسعه زیرساخت‌های مناسب
۰۰۴۵۵	۱.۷۵	۰۰۲۶	ضعف در بهره‌برداری بهینه از ظرفیت‌ها
۰۰۳۵	۱.۲۵	۰۰۲۸	نبود طرح جامع ارتقای کیفیت محیطی و سطح ارائه خدمات
۰۰۵۷۶	۲	۰۰۲۸۸	عدم یکپارچگی آموزش و مهندسی و اعمال قوانین
۰۰۴۲۳۷	-	۱	جمع

تهدیدها

## ۵. داده‌های توصیفی پژوهش

رتبه پایانی عامل‌های خارجی بازاریابی پایدار شبکه هوشمند که از ماتریس به دست آمده، برابر ۰,۴۲۳۷ است. این عدد نشان می‌دهد که تهدیدهای پیش‌روی توسعه پایدار بیشتر تأثیرگذارند و بنابراین تمرکز راهبردهای ذکر شده باید در راستای کمینه کردن نتایج سوء تهدیدها باشد.

تا اینجا رتبه پایانی عامل‌های داخلی ۲,۴۱۱۳ و رتبه پایانی عامل‌های خارجی ۰,۴۲۳۷ به دست آمد؛ بنابراین جایگاه راهبردهای تأکید شده بازاریابی پایدار در پژوهش حاضر در گروه راهبردهای WT، یا به بیان دیگر، راهبردهای تدافعی، جای‌گذاری می‌شوند که در نمودار زیر با علامت دایره معین شده است.



شکل ۱. تعیین ناحیه مورد تأکید (جایگاه) راهبردها با استفاده از ماتریس IE

اگرچه در بخش یافته‌های پژوهش، راهبردهای اولیه چهارگانه فهرست شده است، بر پایه جدول ۱ تا ۴ و شکل ۱ جایگاه راهبردهایی که بسیار باید به آن‌ها دقت شود، مشخص

گردید. بنابراین همان‌گونه که دیده می‌شود، راهبردهای تأکیدشده در پژوهش پیش‌رو در گروه راهبردهای WT جای‌گذاری می‌شود؛ بنابراین تمرکز پژوهش حاضر بر این گروه از راهبردها قرار خواهد گرفت و اجرای گام‌های پس از آن دربرگیرنده اولویت‌بندی راهبردها با شیوه QSPM خواهد بود.

#### ۵-۶. تصمیم‌گیری؛ مشخص کردن اولویت راهبردها با استفاده از شیوه QSPM

پس از مشخص کردن جایگاه راهبردهای هدف، برای اجرای اولویت‌بندی راهبردهای قسمت تأکیدشده، از شیوه QSPM استفاده شده است.

۱. طراحی محیط به گونه‌ای که دسته‌های مختلف اجتماعی (گروه‌های سنی، درآمدی، طبقاتی، فرهنگی و نژادی) را پذیرا باشد و به درخواست‌هایشان پاسخ دهد؛
  ۲. افزایش نفوذپذیری متناسب با گسترش متعادل، متوازن و پیاده‌محور شهر در ساختارهای فرسوده؛
  ۳. تهیه طرح‌های بهسازی و زیباسازی محیط پیاده (بدنه‌ها و سطوح) و حفظ مقیاس انسانی در تمام طراحی‌ها؛
  ۴. ارتقای فرهنگ استفاده از فناوری و توان مدیریت؛
  ۵. توزیع بهینه خدمات جهت راحتی در امر استفاده از اینترنت به‌منظور کنترل امور؛
  ۶. افزایش ایمنی افراد در زمان استفاده از اینترنت؛
  ۷. درست کردن شبکه هوشمند امن، مداوم و دارای توانمندی‌های دلخواه کارکردی و فضایی؛
  ۸. وحدت‌بخشی به فضا از راه یکپارچه‌سازی بدنه‌ها و سطح‌ها؛
  ۹. وضع قوانین پشتیبان‌کننده درخصوص زیاد شدن پرداختن به حقوق پیاده در سطوح کلان و خرد.
- باید توجه کرد که گرچه در اینجا فقط راهبردهای WT اولویت‌بندی می‌شود، برای داشتن طرحی جامع و منطقی تمام راهبردهای چهارگانه مورد توجه قرار می‌گیرد.
- نتیجه اولویت‌بندی راهبردها در **جدول ۶** آمده است.

## جدول ۶. تعیین اولویت راهبردهای WT

اولویت	امتیاز نهایی راهبرد	توضیح
۱	۶.۴۶۰۲۰۵	درست کردن شبکه هوشمند امن، مستدام و دارای توانمندی‌های دلخواه کارکردی و فضایی
۲	۵.۴۹۷۵۱	برنامه‌ریزی محیط به گونه‌ای که دسته‌های متفاوت اجتماعی (گروه‌های سنی، درآمدی، طبقاتی، فرهنگی و نژادی) را پذیرا باشد و به درخواست‌هایشان پاسخ بدهد.
۳	۵.۴۷۶۸	وحدت بخشی به فضا از طریق یکپارچه‌سازی بدنه‌ها و سطح‌ها
۴	۵.۳۴۱۷۵	ارتقای فرهنگ استفاده از فناوری و توان مدیریت
۵	۵.۱۵۹۶۷۵	افزایش نفوذپذیری متناسب با گسترش دارای تعادل، متوازن و پیاده‌محور شهر در ساختارهای فرسوده
۶	۴.۸۷۲۳۱	تهیه طرح‌های بهسازی و زیباسازی محیط پیاده (بدنه‌ها و سطح‌ها) و حفظ مقیاس انسانی در تمام طراحی‌ها
۷	۴.۷۴۰۷۱	وضع قوانین پشتیبان‌کننده در خصوص افزایش توجه به حقوق پیاده در سطوح کلان و خرد
۸	۴.۶۴۳۴	افزایش ایمنی افراد در زمان استفاده از اینترنت
۹	۴.۵۹۳۳	توزیع بهینه خدمات جهت تسهیل در امر استفاده از اینترنت به منظور کنترل امور

فصلنامه سیاست‌های راهبردی و کلان



فصلنامه سیاست‌های راهبردی و کلان

## شکل ۲. نمودار تعیین اولویت راهبردها



## ۶. نتیجه

به لطف حسگرها، الگوریتم‌ها و شبکه‌های مختلف ارتباطی، امروزه هنگام ایجاد و توزیع در بخش راهبردی و کلان انرژی، اتوماسیون بر روی یک خط بسیار پایدار متمرکز می‌شود. ما می‌توانیم تقاضای برق کلان برای یک شهر یا صنعت را برای چندین ماه پیش‌بینی کنیم؛ درحالی که می‌توان انرژی را به مراکز کوچک‌تر و منزوی‌تر جمعیت منتقل کرد. براساس گزارش مجمع جهانی اقتصاد، انرژی هوشمند یا انرژی مورد استفاده در شبکه‌ها و حسگرهای اطلاعاتی اینترنت اشیا برای ذخیره‌سازی و توزیع آن، بهره‌وری بیشتر را ممکن می‌کند، باعث کاهش قیمت کیلووات و استفاده از انرژی تجدیدپذیر در ترکیب می‌شود. همه این‌ها می‌تواند بیش از ۱٫۳ تریلیون مگاوات ساعت پس‌انداز انرژی را، از هم‌اکنون تا سال ۲۰۳۰ م، به‌همراه داشته باشد. در همین زمان، مراکز راهبردی و کلان جمعیتی باید فناوری‌ها را بپذیرند. ساختمان‌ها و زیرساخت‌های متصل به اینترنت اشیا و همچنین حمل‌ونقل هوشمند و پایدار پروژه‌هایی هستند که می‌توانند باعث کاهش مصرف کلان انرژی، بهبود کیفیت هوا و کاهش انتشار کربن دی‌اکسید شوند. شرکت‌ها و دفاتر مرکزی شرکت‌های جدید نیز وظیفه خود را انجام می‌دهند. در بعضی شهرها، استفاده از حسگرها و ابزارهای هوش مصنوعی برای مدیریت کلان و راهبردی انرژی به بهترین وجه، مصرف انرژی را بین ۱۲ تا ۱۵ درصد نسبت به سال ۲۰۱۵ م کاهش داده است. بنابراین می‌توان نتیجه گرفت که اینترنت اشیا به‌طرز معناداری بر راهبرد بازاریابی راهبردی شبکه‌های هوشمند انرژی کلان در راستای بهره‌وری و کنترل کلان بیشتر انرژی راهبردی و کاهش آلودگی مؤثر است.

سپس با در نظر گرفتن شرایط موجود در زمینه توسعه پایدار مبتنی بر اینترنت اشیا، اصلی‌ترین قابلیت‌ها و محدودیت‌های این شیوه در قالب ماتریس SWOT ارائه شد.

هدف این پژوهش بازبینی شرایط بازاریابی راهبردی شبکه هوشمند در سطح کلان و البته ارائه الگوی کلان راهبردی براساس سیاست‌های کلی علم و فناوری با استفاده از اینترنت اشیا بوده است. در بخش اول، وضعیت تولید، توزیع و تحویل از نگاه پایداری بازبینی شد. دلیل تمرکز این پژوهش بر موضوع بازاریابی راهبردی این است که به‌گفته منابع مختلف، سامانه‌های بازاریابی در حیات اقتصادی کشورها و نیز زندگی روزانه شهروندان نقش راهبردی و کلان دارند و موضوع بازاریابی و کیفیت آن نقش کلان و راهبردی در کیفیت زندگی شهروندان بازی می‌کند.

نقش پژوهش حاضر در تجزیه و تحلیل داده‌های بزرگ برای تحویل انرژی انکارناپذیر است. در این پژوهش، تلاش شد تا نقش اینترنت اشیا و داده‌های بزرگ در انتقال و تحویل انواع انرژی بررسی و ضمناً مروری بر مطالعات قبلی انجام شود و درنهایت این نتیجه به‌دست آمد که مطالعات قبلی بسیار مؤثر بوده و استفاده از اینترنت اشیا و داده‌های بزرگ اثربخش خواهد بود.

مرور پژوهش‌های داخلی نشان داد که تقریباً هیچ‌یک از آن‌ها به بررسی جامع و کامل تمام شیوه‌های موجود بازاریابی از هر سه بُعد کلان و راهبردی اجتماعی، اقتصادی و زیست‌محیطی نپرداخته‌اند و جای خالی آن احساس می‌شود؛ بنابراین در این پژوهش سعی شد این شکاف با تحلیل و بررسی پایداری تمام شیوه‌های راهبردی بازاریابی شبکه هوشمند با در نظر داشتن هر سه بُعد اجتماعی، اقتصادی و زیست‌محیطی پر شود. به این ترتیب، پژوهش حاضر با بهره‌گیری از SWOT مدون‌سازی و با کمک مدل QSPM کامل شده است. شایان توجه است که برای انجام تمام مدل‌های تحلیلی استفاده‌شده، پرسش‌نامه‌هایی طراحی و توسط کارشناسان، خبرگان و مدیران کامل شد؛ از این رو تمام نتایج نظرات کارشناسی است.

در بخش نخست پژوهش، تمام شیوه‌های موجود بازاریابی راهبردی شبکه هوشمند بازمینی شد و مناسب‌ترین ترکیب سامانه‌های پخش مشخص گردید و در نهایت اینترنت اشیا به‌عنوان پایدارترین و مناسب‌ترین شیوه تعیین شد. در گام دوم، امکانات و تنگناهای پیش‌روی توسعه کلان و راهبردی برپایه پایداری و مناسب‌ترین گزینه در قالب قوت‌ها و ضعف‌ها، و فرصت‌ها و تهدیدها در ماتریس SWOT تعیین گردید. راهبردهای چهارگانه نشان داده شد و پس از تعیین جایگاه راهبردهای قابل اتکا (در این پژوهش راهبردهای WT) با بهره‌گیری از الگوی تحلیل کمی QSPM، راهبردهای هدف اولویت‌بندی گردید. براساس پژوهش‌های انجام‌شده، مهم‌ترین راهبرد در جهت بهبود «تلاش در جهت عملی ساختن اصول شهر فشرده (تشویق به گسترش عمودی شهر در حد قابل قبول و با توجه به زیرساخت‌ها به‌جای گسترش افقی) نزدیکی واحدهای مسکونی، مغازه‌ها و خدمات به یکدیگر است که سبب تسهیل پیاده‌روی شده و کارایی خدمات و منابع را افزایش می‌دهد» هست. در این بخش، تمام اهداف اصلی و فرعی پژوهش محقق گردید و به پرسش‌های اصلی و فرعی نیز پاسخ داده شد؛ بنابراین می‌توان گفت که پژوهش در مجموع موفق بوده است؛ هرچند با محدودیت‌ها و مشکلاتی نیز روبه‌رو بوده است. لذا این پژوهش می‌تواند به سیاست‌گذاران کلان در حوزه فناوری‌های نو (به‌ویژه انرژی و بازار مصرفی آن) در بهره‌گیری از توان داخلی برای ایجاد بستری مناسب جهت تقویت و اولویت‌بندی در استفاده از این فناوری‌ها و همچنین توسعه تحقیقات مرتبط، جهت افزایش سهم علم و فناوری در اقتصاد و درآمدزایی ملی و افزایش توان ملی و ارتقای کارآمدی که در سیاست‌های کلی علم و فناوری نیز بدان اشاره شده است، کمک شایان نماید.

## ۷. پیشنهادها

پیشنهاد‌های مطرح‌شده شامل موارد کلی جهت ارتقای وضعیت بازاریابی پایدار شبکه هوشمند انرژی براساس سیاست‌های کلی علم و فناوری است؛ همچنین مواردی که به

بهبود وضعیت بازاریابی پایدار شبکه هوشمند انرژی با استفاده از اینترنت اشیا (به‌عنوان پایدارترین و مناسب‌ترین شیوه) می‌انجامد، در قالب راهبردهای چهارگانه ST، SO، WO و WT ارائه شده است.

• طراحی راهبرد برای رسیدگی به قطعی برق ناشی از خرابی تجهیزات در برخی کشورها و افزایش قابلیت اطمینان منبع تغذیه با استفاده از اینترنت اشیا به‌دلیل اینکه منبع پایدار و مطمئنی را ارائه می‌کند.

• ارائه راهبردی مناسب برای نوسازی سیستم‌ها با استفاده از اینترنت اشیا و استفاده بهتر از نیروهای متخصص در بخش انرژی.

• طراحی راهبردی برای بازده انرژی بالاتر، کنترل مصرف انرژی و ضایعات آن مانند کربن دی‌اکسید در راستای اثرگذاری مثبت بر محیط‌زیست و کاهش هزینه‌ها.

• طراحی مدل تعمیر و نگهداری پیش‌بینی و همچنین بهبود ایمنی کارکنان با استفاده از اینترنت اشیا که از نظر جمع‌آوری و پردازش داده‌ها، بینش در زمان واقعی عملکرد سیستم را ارائه می‌دهند.

• بازاریابی برای استفاده از سیستم‌های هوشمند انرژی و سیستم‌های گوناگونی همچون سیستم اخذ عوارض از وسایل آلاینده.

• طراحی راهبردی برای استفاده از اینترنت اشیا برای ردیابی معیارهای سیستم که نگهداری آن را آسان می‌سازد و می‌توان مدل‌های تعمیر و پیش‌بینی را پیاده‌سازی کرد؛ مانند توربین‌های بادی که تشخیص مشکل قبل از پایین آمدن سیستم دشوار است.

• پیاده‌سازی راهبرد ساخت نیروگاه‌های کاملاً مستقل انرژی یا تجهیزات حفاری نفتی با استفاده از اینترنت اشیا که در نتیجه آن، امکان استفاده از حسگرها هوشمند برای نظارت بر عملکرد سیستم در زمان واقعی فراهم می‌آید. پیاده‌سازی راهبرد مدیریت شهری با استفاده از اینترنت اشیا، از سیستم‌های روشنایی تا حمل‌ونقل عمومی برق.

• توجه به نیاز به انجام و پیاده‌سازی مطالعات مرتبط در دنیا، جهت سیاست‌گذاری و ایجاد راهبرد کلان در این حوزه در کشور. براساس نتایج این پژوهش، ایجاد ظرفیت برای تحول و فرصت‌سازی برای راهبردهای کلان پایدار در حوزه انرژی و توجه بیشتر به سیاست‌های علم و فناوری در این راستا از اهمیت زیادی برخوردار است.

این پژوهش پیشنهادهایی نیز جهت تحقیقات آینده در نظر دارد که به شرح ذیل است:

- بررسی و اهتمام جهت بهره‌گیری از فعالیت‌ها و ایجاد روند پژوهشی برای دستیابی به بند ۶-۱ سیاست‌های کلی علم و فناوری برای ساخت محصولات مشابه دانش‌بنیان و صادرات آن.
- طراحی راهبردی برای کاهش هزینه‌های عملیاتی، با افزایش داده‌های تولیدی.
- بررسی امکان بهبود عملکرد سرعت پردازش برنامه، با افزایش فاصله دستگاه و محل سرور.
- بررسی چگونگی افزایش امنیت شبکه‌های یکپارچه اینترنت اشیا.
- امکان‌سنجی اتصال سیستم‌ها با حداقل تأخیر.
- بررسی زیرساخت‌های فعلی در راستای امکان‌سنجی اتصال فناوری‌های سیستم‌های موجود به شبکه هوشمند.
- اهمیت ویژه به شبکه انرژی هوشمند در سیاست‌های علم و فناوری.

## ملاحظات اخلاقی

### حامی مالی

این مقاله حامی مالی ندارد.

### مشارکت نویسندگان

تمام نویسندگان در آماده‌سازی این مقاله مشارکت کرده‌اند.

### تعارض منافع

بنابه اظهار نویسندگان، در این مقاله هیچ‌گونه تعارض منافی وجود ندارد.

### تعهد کپی‌رایت

طبق تعهد نویسندگان، حق کپی‌رایت (CC) رعایت شده است.

## References

- Dai, H-N., Wong, R. C-W., Wang, H., Zheng, Z., & Vasilakos, A. V. (2019). Big Data Analytics for Large-scale Wireless Networks: Challenges and Opportunities. *ACM Comput. Surv.*, 52(5), Article 99. [DOI: [10.1145/3337065](https://doi.org/10.1145/3337065)]
- Dangelico, R. M., & Vocalelli, D. (2017). “Green Marketing”: an analysis of definitions, strategy steps, and tools through a systematic review of the literature. *Journal of Cleaner Production*, 165, 1263-1279. [DOI: [10.1016/j.jclepro.2017.07.184](https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2017.07.184)]
- Deakin, M., & Reid, A. (2018). Smart cities: Under-gridding the sustainability of city-districts as energy efficient-low carbon zones. *Journal of Cleaner Production*, 173, 39-48. [DOI: [10.1016/j.jclepro.2016.12.054](https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2016.12.054)]
- Del Rio, D. D. F., Sovacool, B. K., Bergman, N., & Makuch, K. E. (2020). Critically reviewing smart home technology applications and business models in Europe. *Energy Policy*, 144, 111631. [DOI: [10.1016/j.enpol.2020.111631](https://doi.org/10.1016/j.enpol.2020.111631)]
- Jiştan, Z., Khalilian, M., Poorasad, Y., & Ramezani, M. (2016). *Investigating the Technology, Structure, Applications and Challenges in Internet of Things*. Paper presented at the National Conference on Information Technology, Communications and Soft Computing. Received from: [http://www.civilica.com/paper-itcsc01-itcsc01\\_044.html](http://www.civilica.com/paper-itcsc01-itcsc01_044.html). (Persian)
- Khameneyi, A. E. A. (2016). *Issuing the macro-policies of science and technology. Speech-Science and Technology*. Received from: <http://khamenei.ir>. (Persian)
- Khedmatgozar, H. (2015). Investigating the Role of IoT in Knowledge Management Systems (Case Study: Performance Management of Employees of Yazd Municipality). *IT Management*, 7(3), 553-572. [DOI: [10.22059/jitm.2015.53916](https://doi.org/10.22059/jitm.2015.53916)]
- Le, D. N., Le Tuan, L., & Tuan, M. N. D. (2019). Smart-building management system: An Internet-of-Things (IoT) application business model in Vietnam. *Technological Forecasting and Social Change*, 141, 22-35. [DOI: [10.1016/j.techfore.2019.01.002](https://doi.org/10.1016/j.techfore.2019.01.002)]
- Lee, A. H., Chen, H. H., & Chen, J. (2017). Building smart grid to power the next century in Taiwan”. *Renewable and Sustainable Energy Reviews*, 68, 126-135. [DOI: [10.1016/j.rser.2016.09.100](https://doi.org/10.1016/j.rser.2016.09.100)]
- Li, C. Z., et al. (2016). SWOT analysis and Internet of Things-enabled platform for pre-fabrication housing production in Hong Kong. *Habitat International*, 57, 74-87. [DOI: [10.1016/j.habitatint.2016.07.002](https://doi.org/10.1016/j.habitatint.2016.07.002)]

- MirMasoomi, H., Nik, F., & Adib, S. F. (2017). *Application of Big Data in the Internet of Things*. Paper presented at the National Conference on New Technologies in Electrical and Computer Engineering. Received from: <https://civilica.com/doc/758842>. (Persian)
- Mohanta, B. K., Jena, D., Satapathy, U., & Patnaik, S. (2020). Survey on IoT Security: Challenges and Solution using Machine Learning, Artificial Intelligence and Blockchain Technology. *Internet of Things, 11*, 100227. [DOI: 10.1016/j.iot.2020.100227]
- Reka, S. S., & Dragicevic, T. (2018). Future effectual role of energy delivery: A comprehensive review of Internet of Things and smart grid. *Renewable and Sustainable Energy Reviews, 91*, 90-108. [DOI: 10.1016/j.rser.2018.03.089]
- Ren, S., Zhang, Y., Liu, Y., Sakao, T., Huisingh, D., & Almeida, C. M. V. B. (2019). A comprehensive review of big data analytics throughout product lifecycle to support sustainable smart manufacturing: A framework, challenges and future research directions. *Journal of Cleaner Production, 210*, 1343-1365. [DOI: 10.1016/j.jclepro.2018.11.025]
- Sokolov, A., Veselitskaya, N., Carabias, V., & Yildirim, O. (2019). Scenario-based identification of key factors for smart cities development policies. *Technological Forecasting and Social Change, 148*, 119729. [DOI: 10.1016/j.techfore.2019.119729]
- System of higher education, science and technology. (2016). *The second phase*. Received from: <http://www.maslahat.ir>. (Persian)