Sciences and Techniques of Information Management
Volume 8, Issue 1, 2022

Research Article

Designing an Enterprise Information Technology Roadmap (Case Study: Organizational Virtual Bank)[1]

Aliakbar Khormooji
PhD., Department of Management, Khorasgan Branch, Islamic Azad University, Isfahan, Iran.
khormooji@hotmail.com

Amirreza Naghsh
Assistant Professor, Department of Management, Khorasgan Branch, Islamic Azad University, Isfahan, Iran (**Corresponding Author**). ar.naghsh@khuisf.ac.ir

Akbar Etebarian khorasgani
Associated Professor, Department of Management, Khorasgan Branch, Islamic Azad University, Isfahan, Iran. etebarian@khuisf.ac.ir

Reza Ebrahimzadeh Dastjerdi
Assistant Professor, Department of Management, Khorasgan Branch, Islamic Azad University, Isfahan, Iran. ebrahimzadeh2020@gmail.com

Abstract

Objectives: This research aims to develop an IT roadmap for implementing a dedicated organizational virtual bank (or implementing any new IT projects or improving existing IT systems). In this regard, a new methodology for creating an IT roadmap was developed.

Methods: The method of this research was a mixed exploratory approach based on the development of Creswell's tools. The statistical sample was selected as a panel of experts consisting of thirty experts in the field related to the subject of research in Mobarakeh Steel Company. The qualitative phase of the research began with an interview and a semi-structured questionnaire. After analyzing the content of the interviews, a tool (questionnaire) was developed for the quantitative phase. Afterward, the quantitative phase began with the implementation of the Delphi method, which lasted three rounds. Finally, fifty IT indicators were finalized. Then, the importance-performance analysis (IPA) matrix method was used to evaluate these indicators and detect IT gaps.

Results: During the qualitative phase, 98 information technology indicators were identified. Also, in the quantitative phase, 50 of these 98 initial indicators were approved and then finalized. Also, based on importance-performance analysis, nine gaps were identified. These gaps were used in the information technology roadmap and they should be covered or remediated by suitable solution, strategy, plan, etc.

1. **The present research is taken from:** Akbar Khormoji's doctoral dissertation, entitled: **Designing an IT technology roadmap for the implementation of a dedicated enterprise virtual virtual bank in Iran (Case study: Mobarakeh Steel Company of Isfahan)**, Supervisor: Amirreza Naghsh & Akbar Etebarian Khorasgani; Consultant Professor: Reza Ebrahimzadeh Dastjerdi, presented at the Islamic Azad University, Khorasgan Branch (Isfahan), in 2020.

Cite: Khormooji, Aliakbar; Naghsh, Amirreza; Etebarian khorasgani, Akbar & Ebrahimzadeh Dastjerdi, Reza (2022). Designing an Enterprise Information Technology Roadmap (Case Study: Organizational Virtual Bank). *Sciences and Techniques of Information Management*, 8(1): 301-338. **DOI:** 10.22091/stim.2021.6586.1529

Received: 2021-02-13 ; **Revision:** 2021-04-10 ; **Accepted:** 2021-04-19
© the authors / **Publisher:** University of Qom

Finally, based on all findings of this research, an information technology roadmap document was developed to establish a dedicated enterprise virtual bank.

Conclusions: This study presents a new, integrated, localized, applied, and integrated process (based on some of the main methods of foresight) to develop an IT roadmap that can easily meet the needs of researchers and organizations in the field of road mapping or information technology roadmap. Therefore, the information technology roadmap document obtained from this research is an easy-to-understand, self-described and practical roadmap document that can play an effective role in the implementation or development of information technology projects in organizations.

Keywords: Road mapping, Virtual Bank, Information Technology Roadmap, Importance-Performance Analysis, Gap Analysis.

/http://stim.qom.ac.ir

علـوم و فنـون مـدیریت اطلاعـات
دوره ۸، شماره ۱، ۱۴۰۱

مقاله پژوهشی

طراحی ره‌نگاشت فناوری اطلاعات سازمانی (مورد مطالعه: بانک مجازی سازمانی)[1]

علی‌اکبر خورموجی
دکتری، مدیریت فناوری اطلاعات، واحد خوراسگان، دانشگاه آزاد اسلامی، اصفهان، ایران. khormooji@hotmail.com
امیررضا نقش
استادیار، دانشکده مدیریت، واحد خوراسگان، دانشگاه آزاد اسلامی، اصفهان، ایران (**نویسنده مسئول**). ar.naghsh@khuisf.ac.ir
اکبر اعتباریان خوراسگانی
دانشیار، دانشکده مدیریت، واحد خوراسگان، دانشگاه آزاد اسلامی، اصفهان، ایران. etebarian@khuisf.ac.ir
رضا ابراهیم‌زاده دستجردی
استادیار، دانشکده مدیریت، واحد خوراسگان، دانشگاه آزاد اسلامی، اصفهان، ایران. ebrahimzadeh2020@gmail.com

چکیده

هدف: هدف اصلی این پژوهش تدوین ره‌نگاشت فناوری اطلاعات برای پیاده‌سازی بانک مجازی اختصاصی سازمانی است.

روش: روش انجام این پژوهش، رویکرد آمیخته اکتشافی مبتنی بر تدوین ابزار کرسول بود. نمونه آماری به صورت یک پانل خبرگان مشتمل بر سی نفر از متخصصین حوزه‌های مرتبط با موضوع پژوهش در شرکت فولاد مبارکه انتخاب شدند. فاز کیفی پژوهش با مصاحبه و پرسشنامه نیمه ساختاریافته آغاز گردید و پس از تحلیل محتوای مصاحبه‌ها، ابزار (پرسشنامه) جهت فاز کمّی تدوین گردید. پس از آن، مرحله کمّی با اجرای روش دلفی آغاز شد که این روند سه دور به طول انجامید. سرانجام، پنجاه شاخص فناوری اطلاعات نهایی گردید. سپس، برای ارزیابی این شاخص‌ها و کشف شکاف‌های فناوری اطلاعات از روش ماتریس تحلیل اهمیت- عملکرد استفاده شد.

نتایج: در فاز کیفی، نود و هشت شاخص فناوری اطلاعات شناسایی شد که در فاز کمّی تعداد پنجاه شاخص نهایی گردید. پس از تحلیل اهمیت- عملکرد، تعداد نه شکاف شناسایی شد. این شکاف‌ها در ره‌نگاشت فناوری اطلاعات بکار می‌روند و می‌بایست پوشش داده شوند. در پایان، براساس یافته‌های حاصل از پژوهش، سند ره‌نگاشت فناوری اطلاعات در راستای استقرار بانک مجازی اختصاصی سازمانی تدوین گردید.

---

۱. **پژوهش حاضر برگرفته از:** رساله دکتری علی‌اکبر خورموجی، با عنوان: **طراحی ره نگاشت فناوری اطلاعات جهت پیاده‌سازی بانک مجازی اختصاصی سازمانی در ایران (مورد مطالعه: شرکت فولاد مبارکه اصفهان)**، استاد راهنما: امیررضا نقش و اکبر اعتباریان خوراسگانی؛ استاد مشاور: رضا ابراهیم‌زاده دستجردی، ارائه شده در دانشگاه آزاد اسلامی واحد خوراسگان (اصفهان)، سال ۱۳۹۹ است.

استناد به این مقاله: خورموجی، علی‌اکبر؛ نقش، امیررضا؛ اعتباریان خوراسگانی، اکبر؛ ابراهیم‌زاده دستجردی، رضا (۱۴۰۱). طراحی ره‌نگاشت فناوری اطلاعات سازمانی (مورد مطالعه: بانک مجازی سازمانی). *علوم و فنون مدیریت اطلاعات*، ۸(۱): ۳۰۱-۳۳۸.

DOI: 10.22091/stim.2021.6586.1529

تاریخ دریافت: ۱۳۹۹/۱۱/۲۵ ؛ **تاریخ اصلاح:** ۱۴۰۰/۰۱/۲۱ ؛ **تاریخ پذیرش:** ۱۴۰۰/۰۱/۳۰

ناشر: دانشگاه قم

نتیجه‌گیری: این پژوهش یک فرآیند جدید، یکپارچه، بومی‌سازی شده، کاربردی و تلفیقی (مبتنی بر برخی از روش‌های اصلی آینده‌نگاری) در راستای تدوین ره‌نگاشت را ارائه داده است که به راحتی می‌تواند نیاز پژوهشگران و سازمان‌ها را در زمینه تدوین ره‌نگاشت فناوری اطلاعات، برآورده سازد. بنابراین، سند ره‌نگاشت فناوری اطلاعات حاصل از این پژوهش یک سند ره‌نگاشت آسان‌فهم، خودتوصیف و کاربردی بوده که می‌تواند نقش مؤثری در اجرا و یا توسعه پروژه‌های فناوری اطلاعات در سازمان‌ها داشته باشد.

کلیدواژه‌ها: ره‌نگاری، بانک مجازی، ره‌نگاشت فناوری اطلاعات، تحلیل اهمیت- عملکرد، تحلیل شکاف.

http://stim.qom.ac.ir/

۱. مقدمه

در عصر حاضر، کسب‌وکارهای سنّتی به سرعت در حال تغییر ماهیت و ساختار می‌باشند و در این راستا، مدل‌های کسب‌وکار نیز دستخوش تغییرات فراوانی شده‌اند. در دوره‌ای برون‌سپاری مزیت محسوب می‌گردید و در دوره‌ای درون‌سپاری و علت این تغییر گرایش‌ها، همانا تغییر مدل‌های کسب‌وکار بود. در حال حاضر ابرسازمان‌های چندملیتی، چند خدمتی، چند محصولی و یا ترکیبی، به لطف حذف شدن مرزهای جغرافیایی توسط فناوری اطلاعات، در حال گسترش می‌باشند.

در زنجیره ارزش پورتر[1] خدمات مالی و اقتصادی جزء فعالیت‌های اساسی و صرفاً درون‌سپاری نبوده است، لیکن با توجه به رقابتی شدن کسب‌وکارها در سطح صنایع و حتی در سطوح جهانی، خدمات مالی و اقتصادی جزئی ارزشمند و اساسی در زنجیره ارزش اصلی سازمان‌های امروزی هستند.

از طرف دیگر، ایجاد بانک‌های سازمانی از دیرباز در سازمان‌های بزرگ دنیا مطرح بوده و اقداماتی در این راستا در کشورهای مختلف صورت گرفته است. این اقدامات، بیانگر این است که سازمان‌های بزرگی که تولید انبوه دارند و یا به صورت هولدینگ اداره می‌شوند و دارای زیرمجموعه‌های مستقل و مختلف سازمانی هستند، در راستای کاهش هزینه‌ها، بهبود خدمات مالی، افزایش کیفیت خدمات به سازمان‌های تابعه و کارکنان خود و همچنین تنوع بیشتر خدمات مالی، می‌توانند با مجوز رسمی اقدام به ایجاد بانک اختصاصی سازمانی نمایند. بدین معنا که این بانک صرفاً به آن سازمان و همچنین شرکت‌ها، سازمان‌ها و کارکنان تابعه و زیرمجموعه‌های خود و در مجموع به ذی‌نفعان، خدمت‌رسانی می‌نماید. همچنین یکی از نوآوری‌ها و دستاوردهای عصر اطلاعات، بانک مجازی یا بانک کاملاً آنلاین می‌باشد. بانک مجازی بانکی است که صرفاً بر بستر اینترنت فعالیت کرده و هیچ‌گونه شعبه فیزیکی ندارد (ون هوربیک و چان[2]، ۲۰۱۸).

ایجاد بانک‌های اختصاصی سازمانی می‌تواند مزایای متعدد و متنوعی را به همراه داشته باشد، لیکن مجازی بودن آن، مزایای مضاعفی را برای سازمان درپی خواهد داشت. به عنوان مثال از آنجا

1. Porter's Value Chain
2. Sam Van Horebeek & Annie Chan

/http://stim.qom.ac.ir

که این قبیل بانک‌ها صرفاً بر بستر اینترنت فعالیت می‌کنند و هیچ شعبه فیزیکی ندارند، لذا، در هزینه‌های فیزیکی- مکانی، سخت‌افزاری، نیروی انسانی پشت باجه و هزینه تجهیز نمودن شعب، صرفه‌جویی‌های چشمگیری را برای هیأت موسس به همراه دارد. همچنین صرفه‌جویی و رضایت‌مندی بسیاری نیز برای مشتریان که بوسیله بانک مجازی و به صورت غیرحضوری به امور بانکداری خود می‌پردازند، به دنبال خواهد داشت.

پیاده‌سازی بانک مجازی سازمانی یک پروژه بزرگ فناوری اطلاعات است. بر طبق مطالعات، آمار و شواهد موجود، نرخ شکست پروژه‌های فناوری اطلاعات و حوزه‌های وابسته به آن، تقریباً بالا می‌باشد. یکی از دلایل عمده این شکست‌ها، عدم سنجش لازم و کافی منابع مورد نیاز، عدم شناسایی دقیق وضعیت موجود و عدم توانایی در پیش‌بینی وضعیت و آینده مطلوب بوده است (اشنایدرجانز و همکاران[1]، ۲۰۱۰).

از طرف دیگر، در راستای امکان‌سنجی، برنامه‌ریزی و پیاده‌سازی پروژه‌های بزرگ فناوری، از روش‌ها و ابزارهای متعددی می‌توان بهره گرفت. لیکن، یکی از مناسب‌ترین ابزارها و روش‌های موجود، روش آینده‌نگاری فناوری با استفاده از روش تدوین رهنگاشت فناوری یا رهنگاری فناوری می‌باشد (فال و همکاران[2]، ۲۰۰۴). در این روش، مسیر حرکت از وضعیت موجود به وضعیت مطلوب با رویکرد مبتنی بر فناوری ترسیم می‌گردد. در این میان بازه‌های زمانی متعددی تعریف می‌گردد و استراتژی‌ها، برنامه‌ها و اقدامات لازم در هر بازه زمانی که مختص آن لایه از سند رهنگاشت می‌باشد نیز قید می‌گردد. از طرف دیگر، از ملزومات مهم ترسیم این مسیر، شناسایی وضعیت موجود حوزه فناوری اطلاعات سازمان و همچنین شناسایی نیازها، استراتژی‌ها و راهکارهای وضعیت مطلوب (آینده) جهت انجام پروژه فناوری اطلاعات مورد نظر می‌باشد (فام و همکاران[3]، ۲۰۱۳).

تاکنون تعاریف مختلفی برای آینده‌نگاری[4] بیان شده است؛ اما شاید تعریف زیر یکی از کامل‌ترین و روزآمدترین تعریف‌های موجود باشد که توسط اسپیلکو[5] (۲۰۲۰) در پژوهشی با

1. Schnieder jans & et al.
2. Robert Phaal & et al.
3. Tiffany Pham & et al.
4. Foresight
5. Szpilko danuta

http://stim.qom.ac.ir/

عنوان آینده‌نگاری به عنوان ابزاری برای برنامه‌ریزی و اجرای چشم‌اندازهای توسعه شهر هوشمند، ارائه شده است. اسپیلکو (۲۰۲۰) معتقد است که «آینده‌نگاری فرایندی است که در تلاش سیستماتیک برای پیش‌بینی آینده بلندمدت علم، فناوری، اقتصاد و جامعه کاربرد دارد. هدف این فرایند شناسایی نقاط و نواحی استراتژیک علم و فناوری است که باید حداکثر منافع اقتصادی و اجتماعی را فراهم نمایند. از طرف دیگر، آینده‌نگاری به عنوان یک فرایند سیستماتیک برای ارزیابی پیشرفت علوم و فناوری بکار می‌رود و می‌تواند رقابت صنعتی، تولید ثروت و افزایش کیفیت زندگی را تحت تأثیر قرار دهد. این فرایند سیستماتیک، مشارکتی، متمرکز بر جمع‌آوری دانش در مورد آینده می‌باشد که روند ایجاد یک چشم‌انداز میان و بلند مدت که مبتنی بر تصمیمات امروز و ساماندهی فعالیت‌های مشترک می‌باشد را شامل می‌گردد». در این پژوهش روش جدید پنج مرحله‌ای برای انجام فرایند آینده‌نگاری در موضوع مورد تحقیق معرفی شده است.

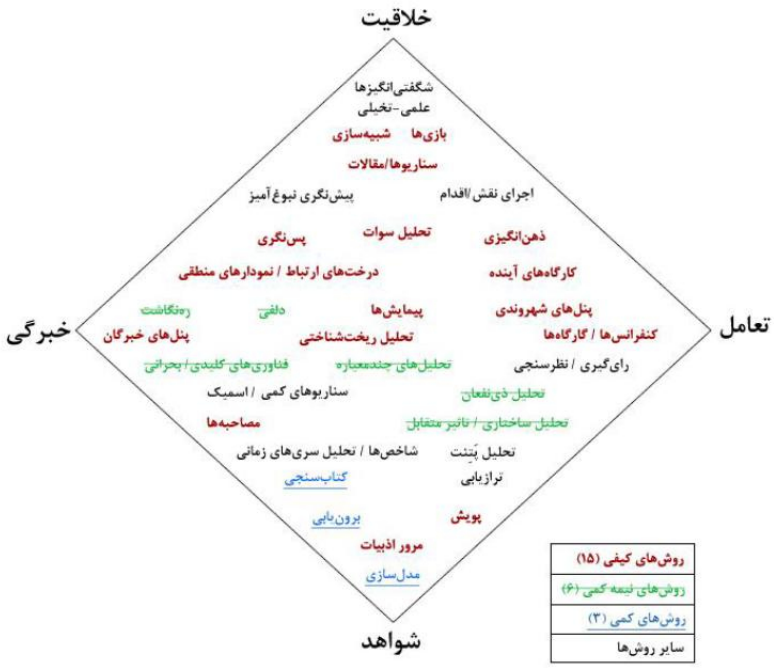
از طرفی با توجه به تنوع روش‌های مختلف آینده‌نگاری، برخی صاحب‌نظران دسته‌بندی‌های مختلفی برای این روش‌ها در فرایند اصلی آینده‌نگاری ارائه نموده‌اند. در یکی از مهم‌ترین آنها پاپر[1] (۲۰۰۸)، روش‌های مختلف آینده‌نگاری را در مدلی که به مدل الماس آینده‌نگاری پاپر[2] معروف است، معرفی کرد. پاپر تمامی روش‌های معرفی شده در مدل الماس را در سه دسته مهم کمّی، کیفی و نیمه کمّی تقسیم کرده که ره‌نگاری[3] در دسته نیمه کمّی قرار دارد (شکل ۱).

در بین روش‌های آینده‌نگاری ره‌نگاشت فناوری[4]، برای اولین بار در اواخر دهه ۷۰ و اوایل دهه ۸۰ میلادی مطرح شد.

شرکت‌های موتورولا[5] در زمینه فناوری اطلاعات و کورنینگ[6] در زمینه تدارک قطعات خودروسازی، نخستین بار از این روش به طور عملی استفاده کردند (ویلیارد و مک کلیس[7]، ۱۹۸۷).

http://stim.qom.ac.ir/

1. Rafael popper
2. Popper's Foresight Diamond
3. Roadmapping
4. Technology Roadmap
5. Motorola
6. Corning
7. Willyard & Mc Clees



شکل ۱ - مدل الماس آینده‌نگاری پاپر (۲۰۰۸)

در این میان نقشه راه فناوری دارای سابقه طولانی و اثبات شده برای کمک به سازمان‌های دارای استراتژی، برنامه‌ریزی بلند مدت، نوآوری و فعالیت‌های آینده‌نگاری می‌باشد. ره‌نگاری یا تدوین ره‌نگاشت به طور گسترده‌ای برای تأثیرگذاری بر سازمان‌های دولتی در زمینه استراتژی، نوآوری و آینده‌نگاری (سیاست‌گذاری) استفاده می‌شود (کر و فال[1]، ۲۰۲۰).

می‌توان این‌گونه نتیجه‌گیری کرد که آینده‌نگاری روش‌های مختلفی دارد، لیکن با توجه به تعاریف ذکر شده در این بخش می‌توان به اهمیت روش ره‌نگاری فناوری که در روش‌های نیمه کمّی آینده‌نگاری واقع شده است، پی برد، زیرا در بین روش‌های مختلف ذکر شده برای آینده‌نگاری، روش ره‌نگاری بیشترین سازگاری را با فناوری‌های موجود و آینده خواهد داشت.

در زمینه فرایند تدوین ره‌نگاشت که به آن ره‌نگاری اطلاق می‌گردد، کارلوس و آمارال[2] (۲۰۱۸) معتقدند که «ره‌نگاری به عنوان رویکردی برای پشتیبانی از برنامه‌ریزی تلفیقی بازار، محصول و

1. Clive kerr & Robert phaal
2. Carlos & Amaral

http://stim.qom.ac.ir/

فناوری مورد استفاده قرار می‌گیرد که خروجی و نتیجه آن سندی است که به عنوان ره‌نگاشت شناخته می‌شود. ره‌نگاشت فناوری یک رویکرد طراحی شده برای پشتیبانی از برنامه‌ریزی و مدیریت فناوری بوده و قادر است که از مزایای فناوری استفاده کند تا در محیط‌های فاقد قطعیت، پیش‌بینی تقاضاهای آینده را انجام دهد. هدف از ایجاد این یکپارچگی، همسوسازی چشم اندازهای مختلف برای پاسخ به این سه سوال اصلی است که: الان کجا هستیم؟ می‌خواهیم به کجا برسیم؟ چگونه می‌توانیم به آنجا برسیم؟».

در واقع می‌توان گفت که فرایند تدوین ره‌نگاشت فناوری، فرایندی است که یک نمای کلی از فعالیت‌های کلیدی مورد نیاز برای توسعه فناوری‌ها یا محصولات خاص برای یک سازمان یا شرکت را فراهم می‌کند؛ این ره‌نگاشت فناوری، استراتژی‌های نوآورانه‌ای را از طریق همسویی فناوری و یا توسعه محصول با توانایی‌های یک سازمان که اهداف تجاری و نیازهای بازار آن را تسهیل می‌کند، ارائه می‌دهد. روش‌های بکار رفته در برنامه‌ریزی بلند مدت، مانند سیستم‌های پویا، برنامه‌ریزی سناریو و ره‌نگاشت فناوری به طور گسترده‌ای برای کمک به دولت‌ها، سازمان‌ها و شرکت‌ها برای ایجاد استراتژی‌ها در راستای دستیابی به اهداف بلند مدت مورد استفاده قرار می‌گیرند. ره‌نگاشت به عنوان ابزاری بصری برای تسهیل شناسایی فرصت‌ها و ریسک‌های احتمالی در مسیر آینده مورد نظر، که ممکن است بر استراتژی انتخابی تأثیر بگذارد، عمل می‌نماید (پیرسون و همکاران[1]، ۲۰۲۰).

به عبارت دیگر، ره‌نگاری فرایندی است که تفکر سیستم‌های ساختاریافته، روش‌های بصری (به عنوان مثال بوم ره‌نگاشت) و رویکردهای مشارکتی را برای رسیدگی به چالش‌ها و فرصت‌های سازمانی، پشتیبانی از ارتباطات و همچنین همسویی برنامه‌ریزی استراتژیک و مدیریت نوآوری را، چه در درون و چه در بین سازمان‌ها، شرکت‌ها و سطوح مختلف بخش‌های داخلی، ساماندهی می‌کند (پارک و همکاران[2]، ۲۰۲۰).

با عنایت به اینکه پروژه‌های فناوری اطلاعات و یا سایر پروژه‌هایی از این نوع که مبتنی بر فناوری اطلاعات هستند، به هزینه‌های اولیه و هزینه‌های راه‌اندازی بالایی نیاز دارند، همان‌گونه که اشنایدرجانز و همکاران (۲۰۱۰) گفته‌اند، ابتدا می‌بایست وضعیت موجود با دقت فراوان سنجیده

1. Pearson & et al.
2. Park & et al.

http://stim.qom.ac.ir/

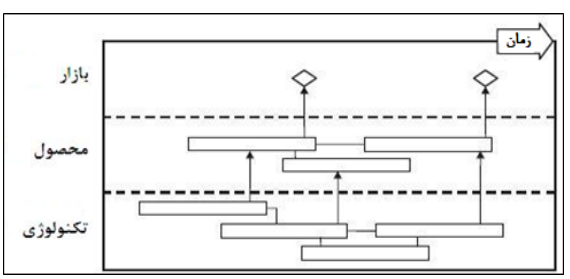
شود و نیازها، اهداف و راهبردهای آینده سازمان/ صنعت/ کشور استخراج گردد و در این بین شکاف‌های موجود به درستی شناسایی گردند. همچنین امکان‌سنجی و برآورد دقیق منابع انسانی، مالی و فناوری نیز صورت پذیرد.

در این راستا، از روش‌ها و ابزارهای متعددی می‌توان بهره گرفت. لیکن یکی از مناسب‌ترین ابزارها و روش‌های موجود، روش آینده‌نگاری فناوری و آن هم با استفاده از روش تدوین ره‌نگاشت (فناوری اطلاعات) یا ره‌نگاری (فناوری اطلاعات) است.

فال و همکاران (۲۰۰۴)، قالب عمومی منعطفی برای ره‌نگاشت ارائه کرده‌اند. این قالب عمومی، متشکل از نموداری چند لایه مبتنی بر محور زمان بوده که چارچوب ساختاریافته‌ای را برای به تصویر کشیدن استراتژی و فناوری فراهم ساخته است (شکل ۲).

روش تدوین ره‌نگاشت فناوری در مهم‌ترین حوزه فناوری عصر حاضر که همانا فناوری اطلاعات می‌باشد نیز بسیار مفید و کاربردی است. لذا، در تعریفی فام و همکاران (۲۰۱۳) ره‌نگاشت فناوری اطلاعات را به این صورت تعریف می‌کنند: یک برنامه عملیاتی که اهداف کسب و کار سازمانی را با راه‌حل‌های مشخص فناوری اطلاعات، به منظور تحقق آن اهداف، منطبق و هم‌راستا می‌نماید. البته روش‌شناسی که آنان جهت تدوین ره‌نگاشت فناوری اطلاعات معرفی کرده‌اند، مختص سازمان‌هایی است که معماری سازمانی در آنها پیاده‌سازی و نهادینه شده است. لیکن، در سازمان‌هایی که هنوز در آنها معماری سازمانی، پیاده‌سازی نشده است، می‌توان از روش‌شناسی آنها ایده‌هایی را جهت تدوین ره‌نگاشت فناوری اطلاعات استخراج نمود. همچنین فام و همکاران (۲۰۱۳) شکاف فناوری اطلاعات را این‌گونه تعریف کرده‌اند: تفاوت بین جایگاه فعلی فناوری اطلاعات و جایگاه مطلوب فناوری اطلاعات که به منظور تحقق نیازها و استراتژی‌های آینده فناوری اطلاعات لازم می‌باشد را شکاف فناوری اطلاعات می‌گویند.

http://stim.qom.ac.ir/



شکل ۲ - قالب عمومی ره‌نگاشت فناوری (فال و همکاران، ۲۰۰٤)

با این مقدمه، هدف اصلی پژوهش حاضر «طراحی ره‌نگاشت فناوری اطلاعات سازمانی جهت پیاده‌سازی بانک مجازی اختصاصی سازمانی» می‌باشد که در این راستا هدف جزئی پژوهش شناسایی و ارزیابی شاخص‌های اساسی فعلی و آتی (مطلوب) فناوری اطلاعات در سازمان مورد مطالعه می‌باشد. لذا، مسأله اصلی پژوهش حاضر، طراحی مدلی در تدوین ره‌نگاشت فناوری اطلاعات سازمانی جهت استقرار بانک مجازی اختصاصی سازمانی است. به عبارت دیگر، در این پژوهش به دنبال طراحی روشی جدید برای تدوین سند ره‌نگاشت فناوری اطلاعات جهت پیاده‌سازی بانک مجازی اختصاصی سازمانی است.

مطابق با نظر فال و مولر (۲۰۰۹)، در این پژوهش، مسیر حرکت از وضعیت موجود به مطلوب با رویکرد فناوری اطلاعات و مبتنی بر ایجاد بانک مجازی سازمانی ترسیم می‌گردد و در این بین بازه‌های زمانی متعددی تعریف شد و استراتژی‌ها، برنامه‌ها، راهکارها و اقدامات لازم در هر بازه زمانی که مختص آن لایه از سند ره‌نگاشت می‌باشد نیز قید گردید. در واقع در پژوهش حاضر از شکاف‌های کشف شده در سازمان مورد مطالعه به روش تحلیل اهمیت – عملکرد، در تدوین سند نهایی ره‌نگاشت استفاده شده است.

با بررسی‌های انجام شده مشخص گردید که در ایران، اقدامات تحقیقاتی و یا عملیاتی قابل توجهی در خصوص تدوین ره‌نگاشت فناوری اطلاعات سازمانی صورت نپذیرفته است. همچنین ضمن مطالعه ره‌نگاشت‌های معتبر در سطح جهانی نیز مشخص گردید، با آنکه ره‌نگاشت‌های فراوانی در زمینه فناوری‌های مختلف تدوین شده است، لیکن هنوز در حوزه‌های مالی و بانکی ره‌نگاشت‌های منعطف و فراگیری تدوین نگردیده است و این روش در حوزه مالی و بانکی عملیاتی و نهادینه شده است. لذا، با توجه به خلاءهای پژوهشی در سطح ایران و گاهی در سطح جهانی و با توجه به ضرورت‌های بیان شده، پژوهش حاضر به مبحث طراحی الگوی تدوین ره‌نگاشت در حوزه فناوری اطلاعات با رویکردی مالی و بانکی بپردازد تا با ارائه فرآیندی نوین در زمینه تدوین سند ره‌نگاشت فناوری اطلاعات، نیازهای مرتبط در این زمینه را مرتفع ساخته و نوآوری‌هایی را حتی در سطوح جهانی ارائه نماید.

http://stim.qom.ac.ir/

۲. پیشینه پژوهش

۲-۱. پیشینه داخلی

تقوا، نقی‌زاده و نقی‌زاده (۱۳۹۱)، در پژوهشی با عنوان شناسایی و اولویت‌بندی الزامات مهم

در تدوین رهنگاشت فناوری توسعه نرم‌افزارهای متن باز در ایران، که با روش پژوهش مصاحبه و پرسشنامه از پانل خبرگان (متخصصین که دارای تحصیلات عالی در رشته‌های کامپیوتر، فناوری اطلاعات یا رشته‌های مرتبط بوده و همچنین دارای فعالیت‌های مشخص در حوزه نرم‌افزارهای متن باز بودند) بدست آمده است، ابتدا به شناسایی بیست و یک عامل عمومی و سپس به هشت عامل کلیدی به عنوان الزامات اصلی تدوین رهنگاشت توسعه نرم‌افزارهای متن باز در ایران دست یافته‌اند. سپس آن عوامل را در سه بُعد مهم دسته‌بندی کرده‌اند. این ابعاد عبارتند از:

- بُعد استراتژی‌های کلان ملی و سیاست‌های بازار
- بُعد محصول و فناوری
- بُعد منابع و زیرساخت‌ها.

نتیجه نهایی این پژوهش تعیین الزامات تدوین رهنگاشت نرم‌افزارهای متن باز در قالب ابعاد سه گانه رهنگاشت فناوری است. این پژوهش صرفاً ابعاد محدودی را شناسایی و دسته‌بندی نموده و به عنوان الگوی تدوین رهنگاشت نیست.

دسترنج و همکاران (۱۳۹۵)، در پژوهشی با عنوان تغییر ساختاری در رهنگاشت فناوری برای کشورهای دنباله‌رو، که با روش مطالعه موردی و در دو پانل خبرگان، یکی متشکل از پانزده نفر از مدیران بانکداری کشور و دیگری متشکل از دوازده نفر از استادان حوزه سیاست‌گذاری فناوری در کشور، انجام شد، درصدد یافتن رهنگاشت فناوری برای کشورهای در حال توسعه و یا کم‌تر توسعه یافته است. در این پژوهش، پژوهشگران دو پانل در نظر گرفته‌اند. یکی برای خبرگان فناوری اطلاعات و امور بانکداری و پانل دیگر برای خبرگان قلمرو سیاست‌گذاری فناوری در کشور. در نهایت آنها به تدوین رهنگاشتی پرداخته‌اند که نام آن را رهنگاشت یادگیری بنیان گذاشتند که مشتمل بر سه لایه اصلی زمینه، بدست آوری و ایجاد قابلیت‌های فناورانه است. خروجی نهایی این پژوهش رهنگاشت فناوری برای توسعه بانکداری اجتماعی در ایران بوده و فناوری را به معنای عام مورد بررسی قرار داده است.

محبّی و حیدری (۱۳۹۵)، در پژوهشی با عنوان نگاشت نقشه راه فناوری اطلاعات: رویکردی برای هم‌راستایی راهبردهای فناوری اطلاعات با راهبردهای کسب و کار که در پژوهشگاه علوم و فناوری اطلاعات ایران (ایرانداک) و با روش نگاشت و مرور سیستماتیک انجام شد، به مسأله هم‌راستایی و تحلیل آن پرداخته و چالش‌هایی را که با وجود ابزارها و مدل‌های موجود در این زمینه

http://stim.qom.ac.ir/

همچنان برطرف نشده را بررسی کرده‌اند. در ادامه به تعاریف مختلفی از مفهوم ره‌نگاشت فناوری پرداخته شده و مزایای آن بررسی شده است. همچنین به تعریف برخی لایه‌های ره‌نگاشت طراحی شده جهت سازمان متبوع پرداخته‌اند. به عنوان نتیجه و خروجی پژوهش، آنها نقشه راه فناوری اطلاعات را برای حوزه خدماتی ایرانداک تدوین کرده‌اند.

به‌کمال و کاهانی (۱۳۹۶)، در پژوهشی با عنوان ره‌نگاشت توسعه شهر هوشمند در کلان‌شهرها- مورد مطالعه: کلان‌شهر مشهد، که با روش مطالعه موردی و در جامعه خبرگان و متخصصین حوزه شهری مشهد انجام شده است، ضمن معرفی شهر هوشمند و شاخص‌های اساسی آن و همچنین ضمن ارائه تعاریف ره‌نگاشت فناوری، به این نکته اشاره نموده‌اند که دستیابی به مفهوم شهر هوشمند و گذر از دنیای یک بُعدی شهرهای سنّتی و امروزی به دنیای دو بُعدی شهر هوشمند که دستاورد فناوری‌های نوین اطلاعاتی و ارتباطی است، نیازمند برنامه راهبردی می‌باشد. این برنامه راهبردی ضمن ایجاد ساختار علمی و پژوهشی برای تبیین دقیق مسئله و طراحی و تدوین مدل و برنامه عملیاتی و اجرایی برای آن، زمینه‌های مناسب برای اجرا، پیاده‌سازی و توسعه آن را فراهم می‌نماید. بنابراین، استقرار کامل شهر هوشمند نیازمند نقشه راهی است که براساس فرایندی گام به گام در بستر زمان و معطوف به آینده اجرا شود. به عنوان خروجی و نتیجه پژوهش، آنها ره‌نگاشت پیشنهادی خود جهت توسعه شهر هوشمند را در پنج فاز اصلی به شرح زیر تعریف کردند:

فاز نخست: بررسی و مطالعه اسناد فرادستی ملی

فاز دوم: شناسایی وضعیت موجود

فاز سوم: مطالعات تطبیقی با تجارب بین‌المللی

فاز چهارم: ترسیم وضعیت مطلوب

فاز پنجم: تدوین سند ره‌نگاشت هوشمند مشهد.

http://stim.qom.ac.ir/

۲-۲. پیشینه‌های خارجی

روچا و همکاران[1] (۲۰۱۵)، در پژوهشی با عنوان چگونه یک ره‌نگاشت فناوری را توسعه دهیم؟، با روش پژوهش اقدام‌پژوهی و پانل خبرگان، در یک شرکت اتوماسیون بیمارستان، با

1. Valentim Rocha & et al.

جامعه آماری پزشکان و پرستاران، به مقوله تدوین رهنگاشت از منظری دیگر پرداخته است. ابتدا حلقه‌های اقدام‌پژوهی بکار رفته در روش پژوهش تشریح شده است. در حلقه اول پژوهش ابتدا به بخش‌بندی بازار پرداخته، سپس پیشران‌های کلیدی بازار استخراج شده و بعد از آن به تحلیل SWOT آنها پرداخته شده است. در حلقه دوم با عنوان کارگاه محصول به کمک تکنیک QFD به ارزیابی و محاسبه رتبه و درجه مشخصه‌های محصول و پیشران‌های بازار پرداخته است. در حلقه سوم پژوهش، با عنوان کارگاه فناوری، تحلیل راه حل‌های فناورانه که شرکت را قادر می‌سازد به مشخصه‌های محصولات شناخته شده در حلقه‌های قبل دست یابد، آمده است. در حلقه چهارم اقدام‌پژوهی، با عنوان کارگاه رهنگاشت فناوری، فناوری به منابع سازمانی مرتبط شده تا نمایی از فرصت‌های موجود در بازارهای آینده ترسیم شود. نتایج نشان می‌دهد که کارآفرینی تکنولوژیک که شامل نسل‌های مختلف از ایده‌های موجود است، می‌تواند برای تصمیم‌گیری در خصوص روند آینده شرکت، بسیار مفید باشد. همچنین نشان داده شد که انسجام و یکپارچگی بین فناوری، محصول و بازار به عنوان خروجی فرایند برنامه‌ریزی تکنولوژیک، یک عامل ضروری برای مدیریت فناوری در سازمان است. در انتها، یک فلوچارت برای توسعه رهنگاشت فناوری در راستای همسوسازی فناوری‌های سازمانی ارائه شده است.

شا و محمد[1] (۲۰۱۷)، در پژوهشی با عنوان، بانکداری مجازی و تجارت آنلاین، یک بانکداری مجازی به صورت تمام آنلاین معرفی نموده که در اصل خدماتی را ارائه می‌کند که در بانک فیزیکی نیز ارائه می‌شوند. لیکن تنها تفاوت در این است که در بانک مجازی، این خدمات صرفاً بر بستر اینترنت ارائه می‌شوند، لذا، ارائه این خدمات خاص، نیازی به مکان و شعب فیزیکی ندارد. این سیستم مجازی به صورت بالقوه، قدرت تغییر سیستم‌های اقتصادی که اغلب از طریق پول نقد فیزیکی اداره می‌شوند را دارد (تقابل اقتصاد پول نقد کم‌تر و اقتصاد با پول دیجیتال بیشتر). نتایج نشان داد که از جمله رسانه‌های مهمی که از طریق آن می‌توان به مشتریان دسترسی داشت، تلفن همراه و کانال‌های الکترونیکی می‌باشد. همچنین مرحله کسب و کار بانکی بالاخص در معاملات، از حالت سنّتی و قراردادی به حالت هوشمند، به شدت در حال تغییر است و برای حمایت از فعالیت‌های تجاری آنلاین، همه بانک‌ها باید خدمات متنوع مجازی را طراحی کنند.

http://stim.qom.ac.ir/

1. Sha Nadia & Mohammed Shariq

فال وینایاوخیم[1] (۲۰۱۹)، در پژوهشی با عنوان همگام‌سازی در برنامه‌ریزی استراتژیک: چارچوبی برای ره‌نگاری، یک چارچوب مبتنی بر سه فاز اصلی برای انجام فرآیند ره‌نگاری و تدوین ره‌نگاشت در راستای هماهنگ‌سازی برنامه‌ریزی استراتژیک ارائه کردند. فازها عبارتند از توسعه، بهبود و اعتبارسنجی.

پارک و همکاران (۲۰۲۰)، در پژوهشی با عنوان بررسی بیست سال تحقیق در زمینه فناوری و ره‌نگاری راهبردی، دیدگاه هفت مکتب فکری شامل مکتب عملی کمبریج، مکتب سئول، مکتب پورتلند، مکتب بانکوک، مکتب پدیدارشناسی کمبریج، مکتب پکن و مکتب مسکو را با مطالعه مقالات حوزه آینده‌نگاری بین سال‌های ۲۰۰۰ تا ۲۰۱۸ بررسی کرده و به این نتیجه رسیدند که تکنیک ره‌نگاری بیشترین کاربرد عملیاتی را در بین مکاتب گوناگون و تحقیقات انجام شده داشته و در سال‌های اخیر نیز بیشتر افزایش یافته است.

اشپیلکو[2] (۲۰۲۰)، در پژوهشی با عنوان آینده‌نگاری به عنوان ابزاری برای برنامه‌ریزی و اجرای چشم‌اندازهای توسعه شهر هوشمند، یک متدولوژی جدید برای موضوع مورد تحقیق خود معرفی کردند. این متدولوژی پنج مرحله اساسی دارد که شامل موارد زیر می‌باشد:

مرحله ۱: شروع ، تجزیه و تحلیل ابر روند، تحلیل Steeple، تجزیه و تحلیل ساختاری

مرحله ۲: دلفی

مرحله ۳: سناریوها – نگرش خلاقانه

مرحله ۴: NCRR[3]

مرحله ۵: ارزیابی و ازسرگیری.

در مجموع باید گفت که آینده‌نگاری روش‌های مختلفی دارد، لیکن با توجه به تعاریف ذکر شده در این بخش می‌توان به اهمیت روش ره‌نگاری فناوری که در روش‌های نیمه‌کمّی آینده‌نگاری واقع شده است، پی برد، زیرا در بین روش‌های مختلف ذکر شده برای آینده‌نگاری، روش ره‌نگاری بیشترین سازگاری را با فناوری‌های موجود و آتی دارد. لذا، با توجه به پیشینه تحقیق، پژوهش حاضر درصدد است تا یک سند ره‌نگاشت کاربردی، آسان‌فهم، عملیاتی و مهم‌تر از همه بومی‌سازی

1. Phaal & Vinayavekhin
2. Szpilko
3. New: جدید, Continued: استمرار, Restored: بازیابی‌شده, Redundant: افزونه

http://stim.qom.ac.ir/

شده را در راستای استقرار بانک مجازی و در کل، انجام و یا توسعه پروژه‌های حوزه فناوری اطلاعات ارائه نماید.

۳. روش پژوهش

پژوهش حاضر با روش آمیخته[1] اکتشافی- مبتنی بر تدوین ابزار- کرسول[2] (۲۰۰۱) انجام شده است (شکل ۳).

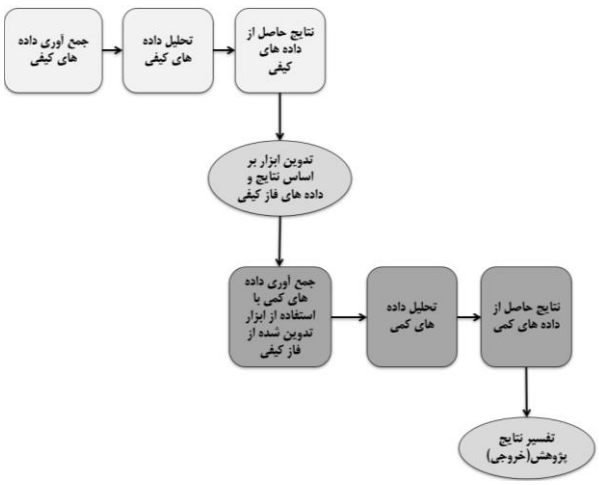
در این روش، پژوهش با فاز کیفی آغاز گردیده و پس از تدوین ابزار، وارد فاز کمّی می‌شود.

۳-۱. فاز کیفی

رویکرد این فاز از پژوهش استفاده از پانل خبرگان و مصاحبه بود. جامعه آماری این بخش پژوهش، کارشناسان و مسئولان حوزه‌های فناوری اطلاعات، مالی، بانکداری، حفاظت و امنیت اطلاعات، برنامه‌ریزی استراتژیک، شبکه و مرکز داده شرکت فولاد مبارکه بودند. در این مرحله ابتدا پرسشنامه‌ای باز- پاسخ، به منظور شناخت و انتخاب اعضای پانل خبرگان تدوین و در بین خبرگان جامعه آماری به روش نمونه‌گیری غیر تصادفی (هدفمند یا قضاوتی) توزیع گردید. پس از نمونه‌گیری هدفمند اولیه و براساس نکات کلیدی مورد نظر که از تحلیل پرسشنامه‌های نمونه بدست آمده بود، یک نمونه ۳۰ نفره متشکل از خبرگان حائز رتبه در هر حوزه (عمدتاً فناوری اطلاعات) جهت تشکیل پانل خبرگان نهایی انتخاب شد. سپس، از اعضای پانل خبرگان در زمینه‌های مرتبط با موضوع پژوهش، مصاحبه تا حد اشباع به عمل آمد. پس از این مرحله به تحلیل مضمون و محتوای مصاحبه‌ها پرداخته شد و داده‌های حاصل دسته‌بندی شدند. در این فاز تعداد ۹۸ شاخص فعلی و آینده در چهار مؤلفه اساسی فناوری اطلاعات شناسایی گردید و براساس آنها، ابزار پیمایش جهت فاز کمّی تدوین شد.

http://stim.qom.ac.ir/

1. Mixed method
2. John Creswell



شکل ۳- طرح کلی روش‌شناسی آمیخته اکتشافی مبتنی بر تدوین ابزار بکار رفته در پژوهش (کرسول، ۲۰۰۱)

۳-۲. فاز کمّی

در فاز کمّی و در دورهای[1] سه‌گانه دلفی، ابزار (پرسشنامه طیف لیکرت) با درجه ۵ و با ۹۸ گویه که از فاز کیفی بدست آمده بود، جهت تعیین قطعیت، تأیید روایی و تعیین میزان ارتباط هر شاخص با مؤلفه مربوطه بین اعضای پانل خبرگان توزیع شد. سپس ضریب لاوشه[2] جهت هر گویه محاسبه گردید و در پایان دور سوم دلفی، تعداد ۵۰ گویه (شاخص فناوری اطلاعات) نهایی شد.

جدول ۱- ضرایب لاوشه محاسبه شده در هر دور دلفی

پرسشنامه	میانگین ضریب لاوشه کل	میانگین ضریب لاوشه گویه‌های تایید شده
دور اول (۹۸ گویه)	۰/۳۷	۰/۶
دور دوم (۵۴ گویه)	۰/۶۷	۰/۷۱
دور سوم (۵۰ گویه)	۰/۷۹	۰/۷۹

در خصوص پایایی ابزار فاز کمّی از آزمون آلفای کرونباخ استفاده شد که ضریب نهایی آن مطابق با جدول شماره ۲ می‌باشد. این ضریب برای پرسشنامه مربوط به ماتریس تحلیل اهمیت-عملکرد شاخص‌ها محاسبه گردید تا پایایی ابزار نهایی اثبات شد.

1. Round
2. CVR

http://stim.qom.ac.ir/

جدول ۲- ضرایب آلفای کرونباخ پرسشنامه نهایی تعیین اهمیت عملکرد شاخص‌ها

پرسشنامه	ضریب آلفای کرونباخ
تعیین اهمیت – عملکرد	۰/۸۵

همچنین براساس اصول روش دلفی، برای هر دور دلفی انجام شده، ضریب هماهنگی کندال یا ضریب توافقی کندال به کمک نرم‌افزار SPSS محاسبه گردید. ضرایب حاصل بیانگر این موضوع است که در هر دور، ضریب توافق کندال روند صعودی داشته است و لذا، اعتبار روند پژوهش در این فاز نیز اثبات شد.

جدول ۳ - ضرایب هماهنگی کندال محاسبه شده در هر دور دلفی

پرسشنامه	ضریب هماهنگی(توافقی) کندال
دور نخست (۹۸ گویه که ۴۴ گویه حذف شد)	۰/۷۱
دور دوم (۵۴ گویه که ۴ گویه حذف شد)	۰/۹۹
دور سوم (۵۰ گویه و بدون حذف گویه)	۱

جهت تحلیل نتایج بدست آمده در فاز کمّی این پژوهش، از مدل ماتریس تحلیل اهمیت - عملکرد[1] استفاده شده است. این مدل در سال ۱۹۷۷ توسط مارتیلا و جیمز[2] معرفی گردید. در تعریف این تحلیل آمده است که روش ماتریس اهمیت- عملکرد می‌تواند اطلاعات روشنی در مورد روش‌های ارزیابی رضایت مشتری و همچنین کشف ویژگی‌های یک عملیات، خدمت و یا کالا را به روش ساده بصری و قابل درک، به مدیران و محققان ارائه دهد. یک ماتریس اهمیت- عملکرد معمولاً به عنوان یک طرح دو بُعدی که در یکی از ابعاد اهمیت صفات رتبه‌بندی شده و در بُعد دیگر عملکرد درک شده نمایش داده می‌شود. لذا، در متداول‌ترین شکل، ماتریس اهمیت- عملکرد با استفاده از ترسیم میانگین رتبه‌های اهمیت برای هر ویژگی در مقابل میانگین رتبه‌بندی عملکرد همان ویژگی، تکمیل می‌گردد (سیمپسون و همکاران[3]، ۲۰۲۰).

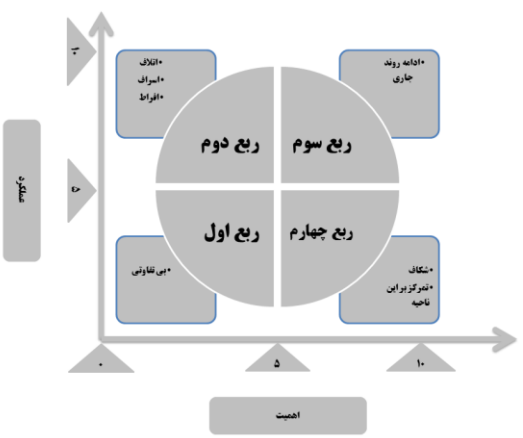
ماتریس دو بُعدی اهمیت- عملکرد، از یک محور عمودی که بیانگر عملکرد است و یک محور افقی که بیانگر اهمیت می‌باشد، تشکیل شده است. ماتریس استفاده شده در پژوهش جاری دارای چهار خانه یا ربع در جهت موافق حرکت عقربه‌های ساعت می‌باشد که در شکل ۳ نمایش

1. Importance-Performance Analysis
2. John Martilla & John James
3. Simpson & et al.

http://stim.qom.ac.ir/

داده شده است. میانگین امتیازات اکتسابی در بُعد عملکرد در هر شاخص به عنوان رتبه عملکردی و میانگین امتیازات اکتسابی در بُعد اهمیت به عنوان رتبه اهمیت آن شاخص منظور می‌گردد. در نهایت براساس اینکه شاخص‌ها از نظر رتبه اهمیت و رتبه عملکرد دارای چه رتبه‌ای شده‌اند، جانمایی آنها در هر یک از ربع‌های ماتریس انجام می‌گیرد. هر ربع از این ماتریس معنا و مفهوم ویژه‌ای را بیان می‌دارد.

- **ربع نخست (بی‌تفاوتی):** نشان‌دهنده ویژگی‌هایی است که در آنها هر دو بُعد عملکرد و اهمیت پایین بوده و بی‌تفاوتی حاکم است.
- **ربع دوم (اتلاف یا اسراف):** نشان‌دهنده ویژگی‌هایی است که دارای امتیاز بالایی در عملکرد و امتیاز پایین در اهمیت بوده و مطلوبیت بیش از اهمیت است. استراتژی این منطقه توقف فعالیت است، زیرا توقف در این منطقه باعث اسراف و اتلاف منابع می‌شود.
- **ربع سوم (مطلوبیت و مقبولیت):** به معنای میزان بالایی از هر دو بُعد عملکرد و اهمیت می‌باشد. این منطقه نشان‌دهنده نقاط قوت و وضعیت منجر به مزیت رقابتی است و دارای برچسب «کار خوب را نگاه دارید»، می‌باشد. این بُعد ماتریس دارای مطلوبیت بوده و قابل قبول می‌باشد و ادامه استراتژی و روند فعلی توصیه می‌شود.
- **ربع چهارم (ضعف، شکاف یا نارضایتی):** دارای سطح پایین عملکرد در ویژگی‌های در نظر گرفته شده و اهمیت بالا می‌باشد. این منطقه از ماتریس بیانگر وجود ضعف و نارضایتی است (وونگ و همکاران، ۲۰۱۱).



شکل ٤ – طرح کلی ماتریس تحلیل اهمیت- عملکرد (سفارشی‌سازی شده برای این پژوهش)

http://stim.qom.ac.ir/

۴. یافته‌ها

همان‌گونه که در بخش روش‌شناسی پژوهش اشاره شد، تعداد نود و هشت شاخص کلیدی، اعم از شاخص‌های کلیدی وضعیت موجود و یا نیاز، راهکار، راهبردهای کلیدی آینده (وضعیت مطلوب)، در چهار مؤلفه اساسی فناوری اطلاعات، در راستای پیاده‌سازی بانک مجازی در سازمان مورد مطالعه شناسایی شد که این مؤلفه‌ها عبارتند از:

۱. برنامه‌های کاربردی، نرم‌افزار و پایگاه داده

۲. زیرساخت، شبکه و سخت‌افزار

۳. امنیت داده، اطلاعات و ارتباطات

۴. بودجه و سایر منابع.

پس از انجام سه دور دلفی در پانل خبرگان، تعداد پنجاه شاخص از نود و هشت شاخص اولیه نهایی گردید که از این تعداد بیست و دو شاخص مربوط به وضعیت فعلی (جدول ۴) و بیست و هشت شاخص مربوط به وضعیت مطلوب آینده (جدول ۵) بودند.

جدول٤- شاخص‌های شناسایی شده مربوط به وضعیت فعلی فناوری اطلاعات در سازمان

مؤلفه	ردیف	شاخص (وضعیت موجود)
امنیت داده، اطلاعات و ارتباطات	۱	تعداد حملات موفق به کلیه برنامه‌ها، سیستم‌ها و تجهیزات کامپیوتری سازمان
	۲	تعداد کل حملات (موفق، ناموفق، مخرب، غیرمخرب)
	۳	نرخ آلودگی کلاینت‌ها به بدافزارها
	۴	تعداد دسترسی‌های غیرمجاز داخلی
برنامه کاربردی، نرم‌افزار و پایگاه داده‌ها	۵	سرعت و کیفیت سرویس‌دهنده‌های وب
	۶	آماده به‌کاری سرویس‌دهنده‌های وب جهت خدمات جاری تحت وب (اینترانت و اینترنت)
	۷	عملکرد برنامه‌های کاربردی و تحت وب
	۸	آماده به‌کاری سرویس‌دهنده‌های برنامه‌های کاربردی
	۹	نرخ افزایش تنوع خدمات نرم‌افزاری ارائه شده
	۱۰	میزان کاربر پسند بودن برنامه‌های کاربردی
بودجه و منابع	۱۱	هزینه‌های نرم‌افزار، میان‌افزار و سیستم عامل و ارتقاء آن
	۱۲	هزینه سخت افزاری جاری
	۱۳	هزینه نیروی انسانی جاری
	۱۴	هزینه نگهداری مرکز داده
	۱۵	هزینه‌های موردی، آموزش، مشاوره و دیگر موارد
	۱۶	هزینه‌های مواد مصرفی

http://stim.qom.ac.ir/

مؤلفه	ردیف	شاخص (وضعیت موجود)
زیرساخت شبکه و سخت افزار	۱۷	وضعیت بستر و زیرساخت فعلی
	۱۸	پهنای باند
	۱۹	ارتباطات سریع (سرعت ارتباطات)
	۲۰	ارتباطات امن (امنیت ارتباطات)
	۲۱	قدرت پردازش و سرویس‌دهی سرورها و تجهیزات محاسباتی
	۲۲	میزان آماده به‌کاری کامل تمامی تجهیزات و خطوط ارتباطی Redundancy

جدول۵- شاخص‌های شناسایی شده مربوط به وضعیت آینده مطلوب فناوری اطلاعات در سازمان

مؤلفه	ردیف	نیاز/ راهکار/راهبرد (آینده)
امنیت داده، اطلاعات و ارتباطات	۱	پیاده‌سازی سیستم‌های اجتناب از نفوذ
	۲	پیاده‌سازی سیستم‌های تشخیص نفوذ
	۳	احراز هویت چند عاملی
	۴	ممانعت از نفوذ به نرم‌افزارها، برنامه‌ها، سیستم عامل و پایگاه داده سیستم بانک
	۵	کاهش نرخ آسیب‌پذیری سیستم‌های کامپیوتری سازمان در راستای بانکداری مجازی
برنامه کاربردی نرم‌افزار و پایگاه داده	۶	ایجاد لایه‌های نرم‌افزاری جهت اتصال شبکه بانک مجازی اختصاصی سازمان به شبکه شتاب بانکی
	۷	افزایش میزان دسترس‌پذیری و آماده به‌کاری پایگاه داده‌ها
	۸	افزایش پیچیدگی رمزنگاری (استفاده از روش‌های رمزنگاری قوی)
	۹	ایجاد اپلیکیشن‌های بانکداری همراه جهت بانک سازمانی
	۱۰	بکارگیری انواع نرم‌افزارها و برنامه‌های اورجینال و روزآمد در زمینه بانکداری
	۱۱	روزآمدسازی نرم‌افزاری برنامه‌های فعلی جهت انجام تراکنش‌های مالی تحت وب
	۱۲	بازنگری، تقویت امنیت و رمزنگاری نرم‌افزاری فعلی جهت اتصال کامل و صددرصدی به اینترنت
بودجه و منابع	۱۳	تأمین هزینه خرید نرم‌افزار متمرکز بانکی تحت وب[1]
	۱۴	تأمین هزینه بروزرسانی‌های نرم‌افزارهای بانکی و توسعه آن‌ها
	۱۵	تأمین هزینه توسعه و نگهداری اپلیکیشن بانک همراه
	۱۶	تأمین هزینه ارتقای سخت‌افزار قدیمی متناسب با نیازهای بانکداری
	۱۷	تأمین هزینه‌های موردی جدید مانند آموزش، مشاوره، تبلیغات بانکی و سایر موارد
	۱۸	تأمین هزینه زیرساخت جدید و مورد نیاز شبکه ارتباطات بانکی
	۱۹	تأمین هزینه نیروی انسانی جدید جهت نگهداری سیستم بانکداری
	۲۰	تأمین هزینه‌های سخت‌افزارهای جدید جهت مرکز داده بانک

1. Core Banking

http://stim.qom.ac.ir/

مؤلفه	ردیف	نیاز/ راهکار/راهبرد (آینده)
زیرساخت شبکه و سخت‌افزار	۲۱	ایجاد زیرساخت (بستر) مناسب مبتنی بر اینترنت جهت سیستم بانکداری مجازی
	۲۲	تقویت سیستم‌های سخت‌افزاری تشخیص نفوذ و ضد نفوذ فعلی متناسب با نیازهای سیستم بانکداری
	۲۳	ایجاد ارتباطات مناسب و پایدار شبکه‌ای و اینترنتی جهت خدمات بانکداری
	۲۴	تدارک ذخیره‌سازهای پشتیبان و موازی جهت پوشش اختلال‌های احتمالی در پایگاه داده‌های بانک
	۲۵	افزایش سرعت، دسترس‌پذیری و قابلیت اطمینان تجهیزات ذخیره‌سازی
	۲۶	افزایش میزان آماده به‌کاری سخت‌افزاری و شبکه‌ای سیستم بانکداری
	۲۷	پیاده‌سازی تجهیزات بروز اکتیو شبکه با قابلیت‌های بالا در لایه‌های مختلف با امکان کدنویسی و رمزنگاری مناسب
	۲۸	افزایش تعداد سرورها در مرکز داده بانک مجازی

در مرحله بعد شاخص‌های نهایی بدست آمده از پانل خبرگان، در قالب یک پرسشنامه امتیازدهی از منظر نمره‌دهی به عملکرد در وضعیت موجود و نمره‌دهی به اهمیت برای وضعیت مطلوب (تأسیس بانک مجازی سازمانی) مورد بررسی قرار گرفت. این پرسشنامه بین اعضای پانل خبرگان توزیع شد. در این پرسشنامه از آنها خواسته شد که به هر شاخص نمره‌ای از ۱ تا ۱۰ در حوزه عملکرد فعلی و همچنین میزان اهمیت آن شاخص در آینده مطلوب و پسا بانکداری سازمانی، داده شود. لذا، با توجه به تعداد اعضای پانل خبرگان، حداقل نمره کل هر شاخص می‌توانست صفر و حداکثر نمره هر شاخص می‌توانست ۳۰۰ باشد. لازم به ذکر است از آنجا که وضعیت فعلی جهت شاخص‌های آینده (نیاز، راهکار، راهبردهای آینده) موجود نمی‌باشد، لذا، نمره عملکرد آنها صفر در نظر گرفته شد. تحلیل اهمیت- عملکرد بر روی شاخص‌های مربوط به وضعیت فعلی انجام شد که در نهایت تعداد نُه شکاف اصلی در مؤلفه‌های چهارگانه حوزه فناوری اطلاعات کشف شد.

http://stim.qom.ac.ir/

جدول٦- تعیین جایگاه شاخص‌های فعلی در ماتریس اهمیت-عملکرد

مؤلفه	شاخص	درجه عملکرد	درجه اهمیت	جایگاه
امنیت داده، اطلاعات و ارتباطات	تعداد حملات موفق به کلیه برنامه‌ها، سیستم‌ها و تجهیزات کامپیوتری	۶/۵۰	۸/۹۰	ربع سوم
	تعداد کل حملات (موفق، ناموفق، مخرب، غیرمخرب)	۷/۰۳	۸/۶۳	ربع سوم
	نرخ آلودگی کلاینت‌ها به بدافزارها	۶/۹۷	۸/۳۷	ربع سوم
	تعداد دسترسی‌های غیر مجاز داخلی	۴/۸۷	۴/۹۷	ربع اول

مؤلفه	شاخص	درجه عملکرد	درجه اهمیت	جایگاه
برنامه کاربردی، نرم‌افزار و پایگاه داده‌ها	سرعت و کیفیت سرویس‌دهنده‌های وب	۳/۱۷	۹/۶۳	ربع چهارم
	آماده‌به‌کاری سرویس‌دهنده‌های وب جهت خدمات جاری تحت وب	۴/۴۷	۹/۱۳	ربع چهارم
	عملکرد برنامه‌های کاربردی و تحت وب	۸/۴۰	۸/۹۳	ربع سوم
	آماده به‌کاری سرویس‌دهنده‌های برنامه‌های کاربردی	۶/۸۰	۸/۲۷	ربع سوم
	نرخ افزایش تنوع خدمات نرم‌افزاری ارائه شده	۴/۲۷	۸/۰۳	ربع چهارم
	میزان کاربر پسند بودن برنامه‌های کاربردی	۳/۲۳	۴/۸۳	ربع اول
بودجه و منابع	هزینه‌های نرم‌افزار، میان‌افزار و سیستم عامل و ارتقاء آن	۳/۵۷	۹/۳۰	ربع چهارم
	هزینه سخت‌افزاری جاری	۴/۳۷	۸/۳۷	ربع چهارم
	هزینه نیروی انسانی جاری	۷/۹۷	۸/۱۷	ربع سوم
	هزینه نگهداری مرکز داده	۷/۸۳	۸/۰۰	ربع سوم
	هزینه‌های موردی، آموزش، مشاوره و سایر موارد	۶/۴۰	۶/۸۳	ربع سوم
	هزینه‌های مواد مصرفی	۲/۹۷	۳/۵۷	ربع اول
زیرساخت، شبکه و سخت‌افزار	وضعیت بستر و زیرساخت فعلی	۴/۶۳	۹/۷۳	ربع چهارم
	پهنای باند	۳/۰۷	۹/۷۰	ربع چهارم
	ارتباطات سریع (سرعت ارتباطات)	۲/۹۷	۹/۶۷	ربع چهارم
	ارتباطات امن (امنیت ارتباطات)	۷	۹/۳۷	ربع سوم
	قدرت پردازش و سرویس‌دهی سرورها و تجهیزات محاسباتی	۴/۹۷	۹/۳۰	ربع چهارم
	میزان آماده‌به‌کاری کامل تمامی تجهیزات و خطوط ارتباطی افزونگی	۷/۱۷	۹/۲۰	ربع سوم

فرایند تدوین ره‌نگاشت، با مشخص شدن موارد چهارگانه زیر تکمیل گردید و پس از آن تدوین ره‌نگاشت فناوری اطلاعات آغاز شد.

۱. مؤلفه‌های اساسی فناوری اطلاعات در سازمان

۲. شاخص‌های فعلی و آتی در هر مؤلفه

۳. تحلیل اهمیت- عملکرد شاخص‌ها

۴. کشف شکاف‌ها در هر مؤلفه.

در این پژوهش، طراحی ره‌نگاشت در چهار لایه اصلی و براساس استانداردهای موجود انجام شد. این لایه‌ها براساس قالب عمومی فال و همکاران (۲۰۰۴)، ارائه شده در شکل ۲، طراحی گردید. لیکن، یک نوآوری در خصوص طراحی لایه‌ها نیز انجام شد. بدین صورت که زیرلایه‌های کلیدی نیز در سند ره‌نگاشت ایجاد گردید. لذا، این ره‌نگاشت از این منظر نیز دارای تفاوت‌های ویژه و به نوعی بهینه‌سازی در ترکیب لایه‌های ره‌نگاشت می‌باشد. بدنه ره‌نگاشت نیز براساس موارد

http://stim.qom.ac.ir/

چهارگانه مذکور طراحی گردید. ضمن اینکه رهنگاشت دارای چشم‌انداز اصلی در لایه اول می‌باشد. شماتیک رهنگاشت طراحی شده در شکل ۵ ارائه شده است.

۴-۱. معرفی لایه‌های رهنگاشت فناوری اطلاعات بانک مجازی سازمانی

این رهنگاشت در چهار لایه اصلی طراحی شده است که در هر لایه، زیرلایه‌هایی وجود دارد. این لایه‌های اصلی عبارتند از:

۱. اهداف و استراتژی‌های کسب و کار

۲. لایه بازار/ مشتری

۳. لایه فناوری اطلاعات

۴. لایه محصول/ خدمت

۴-۲. لایه اهداف و استراتژی‌های کسب و کار

این لایه دارای سه زیرلایه متناسب با اهداف اصلی سازمان مورد مطالعه و همچنین اهداف و استراتژی‌هایی که مرتبط با نیل به چشم‌انداز استقرار بانک مجازی سازمانی هستند، می‌باشد. در هر رهنگاشت می‌توان یک یا چند چشم‌انداز را تعیین نمود. به عنوان مثال برای هر لایه استراتژیک می‌توان یک چشم‌انداز منحصر به فرد متصور شد. لیکن، هر رهنگاشت یک چشم‌انداز اصلی نیز می‌تواند داشته باشد که در اصل چشم‌انداز کلی رهنگاشت می‌باشد. لذا، در این رهنگاشت چشم‌انداز اصلی: «استقرار سیستم بانک مجازی سازمانی» می‌باشد.

۴-۳. لایه بازار/ مشتری

لایه بازار و مشتری عموماً جزء لاینفک هر رهنگاشت است. لذا، در این رهنگاشت، این لایه از مرور ادبیات و همچنین تحلیل‌هایی از مصاحبه‌های پانل خبرگان بدست آمد. اولین فعالیت در این لایه، آموزش می‌باشد. فعالیت آموزش در این مرحله مختص مشتریان سازمانی بالقوه (کارکنان فعلی) است. با آنکه سال‌هاست که بانکداری اینترنتی و یا همراه‌بانک به کمک بانک‌ها آمده‌اند، لیکن هنوز هم می‌توان شاهد این بود که بسیاری از مردم از این امکانات استفاده و بهره‌برداری نمی‌کنند (به عنوان مثال هنوز جهت پرداخت قبوض به دستگاه‌های خودپرداز مراجعه می‌کنند). در صورتی که با اینترنت بانک یا همراه بانک این مورد به راحتی انجام می‌شود. لذا، داشتن برنامه آموزشی برای پرسنل سازمان که برای اولین مرتبه با یک بانک کاملاً اینترنتی مواجه می‌شوند، امری لازم و اجتناب‌ناپذیر است.

بازه زمانی: لازم به ذکر است که از نظر موقعیت زمانی، این فعالیت می‌بایست بعد از آغاز فاز

http://stim.qom.ac.ir/

تست بانک مجازی و پیاده‌سازی Core Banking انجام شود. لیکن برای این فعالیت شش ماه در نظر گرفته شده است.

دومین فعالیت این لایه، تدوین برنامه تشویقی و بازاریابی (انگیزشی) در راستای جلب و جذب مشتریان در بین ذی‌نفعان و حتی مشتریان عام و غیرمرتبط با صنعت مذکور می‌باشد. این فعالیت می‌تواند به فعالیت دیگر این لایه که آموزش است، بسیارکمک نماید و در واقع متمّم و مکمّل آن است. مفاد این برنامه می‌تواند شامل اعطای جوایز، مزایا و تسهیلات متفاوت‌تر و بهینه‌تر نسبت به سایر بانک‌ها و یا ارائه سایر خدمات سریع، امن و با قابلیت بالا باشد.

بازه زمانی: مدت زمان اجرای فعالیت از زمان آغاز تست سیستم و همزمان با آموزش مشتریان داخلی بانک تا زمانی که بانک سازمانی فعالیت دارد، می‌باشد.

۴-۴. لایه فناوری اطلاعات

این لایه اصلی‌ترین بخش ره‌نگاشت است، زیرا طرح و برنامه اصلی چگونگی پیاده‌سازی بانک مجازی را در بر می گیرد. در برخی سازمان‌ها و مستندات، همین تک لایه به عنوان ره‌نگاشت کل فناوری اطلاعات سازمان یا پروژه منظور می‌گردد، زیرا به خواننده، تمام مراحل اجرای پروژه را به ترتیب و با زمان‌بندی در افقی خاص از زمان، القاء می‌کند. در ره‌نگاشت بانک مجازی نیز این لایه متنوع‌ترین لایه از نظر تعدد زیرلایه و همچنین تعدد فعالیت‌ها، اقدامات و راهبردها است. این لایه دارای شش زیرلایه و بیست فعالیت/ اقدام بوده که در شکل ۴ قابل مشاهده است.

- زیرلایه سخت‌افزار
- زیرلایه برنامه‌های کاربردی و نرم‌افزار
- زیرلایه پایگاه داده
- زیرلایه زیرساخت و ارتباطات
- زیرلایه امنیت داده، اطلاعات و ارتباطات
- زیرلایه مدیریت عملیات

۴-۴-۱. زیرلایه سخت‌افزار

در ادامه فعالیت‌های این زیرلایه تبیین می‌گردد.

الف) تهیه سیاهه ملزومات مورد نیاز مرکز داده

پس از اتمام این فعالیت، سیاهه تجهیزات مورد نیاز تدوین شده است. در این فعالیت، این

http://stim.qom.ac.ir/

سیاهه می‌بایست مورد شناسایی، کدبندی، انتخاب برند، استعلامات کیفی و مالی واقع شده و اسناد مناقصه یا خرید آن نهائی گردد. هر تجهیز در این لیست دارای یک شماره شناسایی می‌باشد که مشخصات برند و کیفیت محصول را نمایان می‌سازد. تمامی قطعات و مواد این سیاهه می‌بایست دارای شناسه استاندارد باشند تا بتوان به نحوی شایسته آنها را تهیه نموده و پس از خرید نیز با درخواست مطابقت نمود. این مورد توسط کارشناسان شبکه و سخت‌افزار انجام می‌شود.

بازه زمانی: این فعالیت می‌بایست حداکثر تا پایان سه ماهه اول سال اول از آغاز اجرای ره‌نگاشت تهیه و تحویل گردد. بازه پیشنهادی جهت ره‌نگاشت جاری سه ماه است.

ب)پیاده‌سازی تجهیزات جدید

این فعالیت از جنس فعالیت‌های توسعه‌ای است. لذا، پس از خرید تجهیزات و سرویس‌های خواسته شده می‌بایست نسبت به پیاده‌سازی، نصب و اجرای آنها اقدام نمود. فرایند پیاده‌سازی تجهیزات سخت‌افزاری جدید می‌بایست توسط متخصصین مرکز داده بانکی و مطابق با استانداردهای محافظتی، امنیتی، ایمنی و کارکردی صورت پذیرد.

بازه زمانی: این فعالیت می‌بایست در حداکثر شش ماه کاری (شش ماهه اول سال دوم ره‌نگاشت) انجام شود، زیرا سایر بسترهای درون سازمانی مانند شبکه فیبرنوری در سازمان مورد مطالعه فراهم می‌باشد و نیاز به دوباره کاری نخواهد بود.

ج) بهبود و ارتقای تجهیزات (مشترک بین زیرلایه سخت‌افزار و زیرلایه زیرساخت و ارتباطات)

تیم مدیریت و نگهداری بانک می‌بایست مدام فناوری‌های روز در زمینه سخت‌افزار و ارتباطات را رصد نموده تا همواره بتوان فناوری‌های نوین را به بانک تزریق نمود و مرکز داده را روزآمد نگاه داشت (به عنوان مثال سرعت هارددیسک‌ها مدام در حال افزایش است، فناوری ذخیره و بازیابی اطلاعات در حال بهبود بوده و یا سرعت پردازش‌ها مدام در حال ارتقاء است). پس لازم است از آغاز راه‌اندازی بانک مجازی تا زمانی که فعالیت بانکداری ادامه دارد، به این مهم پرداخته شود.

بازه زمانی: این فعالیت پس از اجرای نهایی بانک مجازی آغاز گردیده و هیچ محدودیت زمانی ندارد.

۴-۴-۲. زیرلایه زیرساخت و ارتباطات

این زیرلایه دارای سه فعالیت/ راهبرد اساسی است (دارای یک فعالیت مشترک و مشابه با

http://stim.qom.ac.ir/

زیرلایه سخت‌افزار بوده که توضیح داده شد).

الف) تهیه سیاهه تجهیزات مورد نیاز ارتباطات جدید

مانند فعالیت تهیه سیاهه تجهیزات مورد نیاز مرکز داده بانک، این فعالیت نیز می‌بایست متناسب و براساس طرح ارتباطات، انجام شود. هر آنچه در طرح ارتباطاتی تدوین و پیش‌بینی شده است، باید مشابه فعالیت تهیه سیاهه مرکز داده، انجام شده و سفارش خرید و تأمین آنها صادر گردد.

بازه زمانی: در این ره‌نگاشت زمان لازم برای این فاز سه ماه و در سال اول آغاز ره‌نگاشت منظور شده است.

ب) ایجاد کانال‌های جدید ارتباطی مبتنی بر اینترنت (فیبرنوری، بی‌سیم و ماهواره‌ای)

پس از فاز قبل و خرید تجهیزات ارتباطی، فاز نصب و پیاده‌سازی سیستم‌های ارتباطی جدید آغاز می‌گردد. این فاز از نوع توسعه‌ای است. نصب و راه‌اندازی براساس طرح ارتباطی تدوین شده در فاز اول این زیرلایه می‌بایست انجام شود. دستورالعمل‌های نصب و استانداردهای لازم در کتابچه طرح موجود است و راهنمای متخصصین نصب و راه‌اندازی خواهد بود.

بازه زمانی: این فاز حداکثر در شش ماه باید انجام شود. بدین معنی که بلافاصله پس از خرید تجهیزات و همزمان با فاز نصب تجهیزات جدید مرکز داده از زیرلایه سخت‌افزار، آغاز گردد.

۴-۴-۳. زیرلایه امنیت (داده، اطلاعات و ارتباطات)

این زیرلایه در راستای تأمین امنیت بانکداری مجازی ایجاد شده و دارای چندین فاز به شرح زیر می‌باشد:

الف) طرح امنیت داده

در این فاز، متخصصین و کارشناسان امنیت داده و اطلاعات (بالاخص با رویکرد بانکداری)، می‌بایست متناسب با موقعیت جغرافیایی، منطقه‌ای، شرایط درون سازمانی و همچنین در نظر داشتن کلیه پارامترهای مربوط به امنیت بانکداری، اقدام به طراحی و تدوین طرح و پروتکل امنیت ارتباطی، سخت‌افزاری، نرم‌افزاری و امنیت نیروی انسانی (راهبران و مشتریان) مرتبط با بانکداری، نمایند.

بازه زمانی: بازه زمانی برای این فاز سه ماهه اول آغاز ره‌نگاشت می‌باشد.

http://stim.qom.ac.ir/

ب) پیاده‌سازی تجهیزات امنیتی نوین

در این فاز به ابعاد سخت‌افزاری و نرم‌افزاری امنیت پرداخته شده است. کلیه تجهیزات سخت‌افزاری و ابزار نرم‌افزاری که در فاز خرید تهیه شده‌اند، همزمان با آغاز سال دوم ره‌نگاشت و همزمان با فاز نصب تجهیزات مرکز داده می‌بایست در مرکز داده نصب و استقرار یابند. این مورد با هماهنگی راهبران بانک و توسط متخصصین امنیت اطلاعات بانکداری انجام می‌شود.

بازه زمانی: این فاز در مدت شش ماه و همزمان با فاز نصب تجهیزات جدید مرکز داده از زیرلایه سخت‌افزار انجام می‌گیرد.

ج) توسعه و ارتقای تمامی فرایندها و رویه‌های امنیتی مربوط به سخت‌افزار، نرم‌افزار و کانال‌های الکترونیک

این فاز یک فعالیت ارتقایی است که شامل تمامی ابزار و تجهیزات امنیت داده است. هرگونه تغییر و بروزرسانی برای هر یک از این دارایی‌های امنیتی می‌بایست طبق رویه‌های تعیین شده انجام شود. برخی بروزرسانی‌ها و تغییرات به صورت نگهداری دوره‌ای[1] می‌باشند و بر طبق فرایند و روند تعریف شده انجام می‌شود. برخی اقدامات نیز اضطراری و برحسب اتفاقات و رخدادهای غیرمترقبه می‌باشند. برخی دیگر از تغییرات موردی بوده و برحسب رخدادهایی نظیر بروزرسانی و بهینه‌سازی انجام می‌شود، مانند بروزرسانی سیستم عامل موجود در تجهیزات اجتناب و ممانعت از نفوذ که توسط شرکت‌های سازنده ارائه می‌شوند.

بازه زمانی: این فاز پس از زمان پایان تست و آزمون بانک آغاز می‌گردد و تا پایان فعالیت بانک ادامه دارد.

http://stim.qom.ac.ir/

۴-۴-۴. زیرلایه برنامه کاربردی و نرم‌افزار

الف) پیاده‌سازی بانکداری متمرکز[2]

براساس یک تعریف کلی، سیستم بانکداری الکترونیکی متمرکز سیستمی است که کلیه محصولات و خدمات بانکی و عملیات راهبری و مدیریت آنها را از طریق دسترسی به پایگاه داده‌های مشترک و متمرکز در قالب یک سیستم ارائه می‌کند که انعطاف‌پذیری و مشتری محوری از

1. Periodic Maintenance
2. Core Banking

ویژگی‌های مهم این سیستم است.

لذا، این فعالیت در واقع هسته مرکزی بانک مجازی بوده و یک فعالیت از نوع توسعه‌ای می‌باشد که پس از فرایند تأمین و خرید آن و پس از فعالیت پیاده‌سازی تجهیزات جدید در زیر لایه سخت‌افزار و فعالیت ایجاد بستر ارتباطی فیبرنوری، پهن باند[1]، ماهواره از زیرلایه ارتباطات، آغاز می‌شود. این نرم‌افزار یک پکیج طراحی و کدنویسی شده است که شرکت‌های ایرانی نیز آن را ارائه می‌کنند. لیکن، به دلیل اهمیت و حیاتی بودن آن، مدت زمان نصب و راه‌اندازی و استقرار آن طولانی خواهد بود. این بسته قابلیت سفارشی‌سازی به درخواست راهبران و مدیران بانک سازمانی را دارد.

بازه زمانی: مدت زمان استقرار این بسته نرم‌افزاری ۱۸ ماه در نظر گرفته شده است که در شش ماهه دوم سال دوم و تمام مدت سال سوم اجرای ره‌نگاشت می‌باشد.

ب) آزمون و تست سیستم بانکی جدید

هر سیستم جدید پس از استقرار، به تست و آزمون توسط کاربران و کارشناسان نیاز دارد. سیستم بانکی به دلیل اهمیت و حساسیتی که دارد این نیاز را مضاعف می‌نماید. چگونگی فرایند آزمون سیستم طبق دستورالعمل‌های راهبران سیستم و تیم استقرار، تدوین می‌گردد. پیشنهاد می‌شود سیستم ابتدا توسط کاربران اولیه سیستم که همان کارکنان شرکت می‌باشند، به صورت اعتبار پولی و نه ارزش واقعی پول، تست گردد.

بازه زمانی: فرایند تست سیستم می‌بایست ظرف مدت شش ماه تکمیل شده و خطاهای احتمالی مرتفع گردد.

ج) توسعه و ارتقای نرم‌افزاری

از آنجا که نرم‌افزارها، سیستم عامل و پایگاه‌های داده، مدام در حال ارتقاء و بهبود هستند و همچنین از منظر خدمات نیز، سرویس‌های بانکی مدام در حال افزایش و یا بهینه شدن می‌باشند، لذا، لازم است تیم راهبری و نگهداری سیستم بانک تفکر توسعه‌ای داشته و همواره این موارد را مد نظر قرار دهد تا هم در عرصه رقابت با سایر بانک‌ها و هم در عرصه بهبود کیفیت خدمات ارائه شده به مشتریان، موثر عمل نماید.

1. Broadband

http://stim.qom.ac.ir/

بازه زمانی: این فعالیت باید پس از فرایند تست سیستم تا زمانی که بانک مجازی فعالیت دارد، ادامه داشته باشد.

۴-۴-۵. زیرلایه پایگاه داده

الف) ایجاد پایگاه داده جدید

این فعالیت همزمان با استقرار نرم‌افزار بانکداری متمرکز آغاز می‌گردد تا پایگاه داده بانک مجازی توسط تیم متخصص راه‌انداز سیستم، ایجاد گردد. مدیریت پایگاه داده حساس‌ترین بخش از کار بوده و باید به نحوی انجام شود که احتمال خطا، نقص، خرابی، سرقت داده، هک و دسترسی غیرمجاز به صفر برسد.

بازه زمانی: این فعالیت همزمان با استقرار بانکداری متمرکز آغاز شده و متناسب با استقرار آن تکمیل می‌گردد.

ب) فرایندهای پشتیبان‌گیری و بازیابی

یکی از فرایندهای لاینفک سیستم‌های اطلاعاتی، تهیه نسخه پشتیبان، هم به صورت اتوماتیک و هم به وسیله راهبران سیستم می‌باشد. اطلاعات بانکی یکی از مهم‌ترین اطلاعات و دارایی‌های افراد و سازمان‌ها به‌شمار می‌رود. لذا، احتمال از دست دادن آنها باید به حداقل (و یا به صفر) برسد. یکی از این راهکارها، تهیه پشتیبان به صورت منظم و دوره‌ای است. این کار معمولا توسط خود سیستم و به صورت اتوماتیک انجام می‌گیرد. لیکن گاهی اوقات نیاز به پشتیبان‌گیری کلی می‌باشد که توسط راهبران سیستم انجام می‌شود تا در زمان مقرر، بازیابی گردند. لذا، این فعالیت در این ره‌نگاشت بسیار حائز اهمیت بوده و نوعی فعالیت پشتیبانی مهم در نظر گرفته شده است.

بازه زمانی: این فعالیت از آغاز به‌کار سیستم تا زمانی که سیستم بانکداری فعال است، می‌بایست انجام شود.

۴-۴-۶. زیرلایه مدیریت عملیات

در این ره‌نگاشت وظایف تیم میز خدمت دو دسته است:

نخست: میز خدمت نگهداری مرکز داده جهت رفع مشکلات ارتباطی، اتصالی، شبکه‌ای، سخت‌افزاری و نرم‌افزاری و دیگر موارد که اغلب افراد درون سازمان را سرویس‌دهی می‌کنند.

http://stim.qom.ac.ir/

دوم: میز خدمت سیستم بانکداری که وظیفه رفع اشکال کلیه مشتریان و کاربران بانک و همچنین سیستم ارتباط با مشتریان و خدمات بانکداری را بر عهده دارد.

سیستم مورد استفاده در هر دو روش عموماً سامانه تیکتینگ می‌باشد.

بازه زمانی: این فاز پس از فاز تست سیستم تا زمانی که بانک فعالیت دارد، ادامه خواهد داشت.

۴-۵. لایه محصول- خدمت بانکداری مجازی

این لایه در راستای ارائه خدمات بانک مجازی، دارای سه زیرلایه به شرح زیر است:

۱. زیرلایه بانکداری همراه

۲. زیرلایه بانکداری اینترنتی

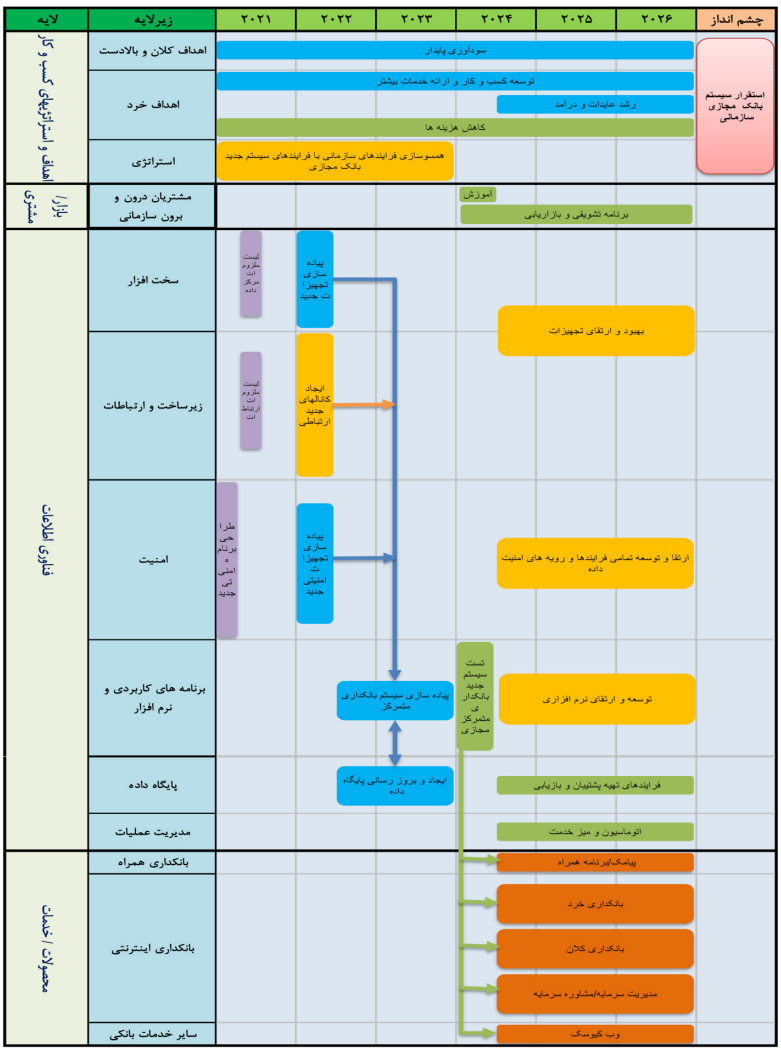
۳. زیرلایه سایرخدمات بانکی (خدمات غیر همراه).

در این لایه و سه زیرلایه دیگر، کلیه خدمات مختلف بانکداری اعم از بانکداری همراه، بانکداری شرکتی، بانکداری خرد و کلان، مدیریت ثروت و مشاوره سرمایه و همچنین خدمات غیر همراه مانند وب کیوسک[1]، ارائه می‌شود.

بازه زمانی: این لایه و کلیه زیرلایه‌های آن بلافاصله پس از فاز تست سیستم آغاز می‌شود و مادامی که بانک فعالیت دارد، ادامه خواهند داشت.

http://stim.qom.ac.ir/

1. Web kiosk



شکل ۵ - طرح کلی رهنگاشت فناوری اطلاعات حاصل از پژوهش

۵. نتیجه‌گیری

همان‌گونه که در بخش اهداف اصلی و فرعی عنوان گردید، پرسش اصلی پژوهش حاضر این بود که فرایند تدوین رهنگاشت و سند رهنگاشت فناوری اطلاعات جهت پیاده‌سازی بانک مجازی اختصاصی و سازمانی چگونه است؟

لذا، در بخش یافته‌ها، این رهنگاشت معرفی شد و اجزای رهنگاشت فناوری اطلاعات تدوین

http://stim.qom.ac.ir/

شده جهت پیاده‌سازی بانک مجازی اختصاصی و سازمانی نیز تشریح گردید. همچنین چهار مرحله اساسی فرایند تدوین ره‌نگاشت ذکر شد.

۵-۱. ویژگی‌های ره‌نگاشت فناوری اطلاعات بانک مجازی سازمانی

برخی خصوصیات بارز ره‌نگاشت فناوری اطلاعات عبارت است از:

- ره‌نگاشت بانک مجازی از نوع هنجاری، که در مقابل اکتشافی می‌باشد (بدین معنا که ابتدا به تصور آینده ممکن پرداخته و سپس بازگشت به عقب برای بررسی احتمال و راهکارهای رسیدن به آن صورت می‌گیرد).
- ره‌نگاشت حاضر، به روش قضاوتی (مبتنی بر نظر خبرگان) می‌باشد.
- رویکرد آینده‌نگاری این ره‌نگاشت، روش اولویت‌گذاری و سپس روش ره‌نگاری است.
- ره‌نگاشت دارای چهار لایه اصلی می‌باشد.
- ره‌نگاشت دارای ۱۳ زیرلایه است.
- ره‌نگاشت دارای مجموعاً ۲۷ فاز اعم از فعالیت، اقدام، راهکار و راهبرد در بدنه اصلی است.
- یک ره‌نگاشت کاربردی، بومی‌سازی شده، جزءنگر، خود توصیف و آسان‌فهم می‌باشد.
- افق زمانی ره‌نگاشت شش ساله است که دارای قابلیت انعطاف زمانی نیز می‌باشد.
- ره‌نگاشت دارای چشم‌انداز اصلی بوده که این ره‌نگاشت عبارت است از: استقرار سیستم بانک مجازی سازمانی.
- ره‌نگاشت دارای ارتباطات معین و مشخص شده میان-لایه‌ای و میان-زیرلایه‌ای جهت انتقال مفهوم توالی فازها و همچنین درک بیشتر خواننده ره‌نگاشت است.

۵-۲. نقاط قوت ره‌نگاشت فناوری اطلاعات تدوین شده

- **عمومی‌سازی**[1]: در واقع نوعی عمومی‌سازی ره‌نگاشت در این پژوهش صورت گرفته است. بدین معنا که، با آن‌که در ابتدا و در فاز جمع‌آوری داده‌ها از رویکرد مطالعه موردی و انحصاری استفاده شده است، لیکن مطالعات صاحب‌نظران برجسته دنیا، مدل‌ها، قالب‌ها و چارچوب‌های آنان نیز در ره‌نگاشت نهایی و با هدف عمومی‌سازی سند ره‌نگاشت بکار گرفته شده است تا بتوان یک سند ره‌نگاشت فناوری اطلاعات بومی‌سازی شده و سفارشی‌سازی شده که قابلیت استفاده در

1. Generalization

http://stim.qom.ac.ir/

دیگر سازمان‌ها و یا سایر پروژه‌های فناوری اطلاعات را نیز داشته باشد، ارائه نمود.

● **ساختار کاربردی- عملیاتی:** این رهنگاشت با هدف پیاده‌سازی بانک مجازی سازمانی طراحی شده است، لیکن ساختار و سازماندهی آن به گونه‌ای است که لایه‌های مختلف آن در هر پروژه فناوری اطلاعات دیگر، می‌تواند مورد استفاده قرار گیرد. همچنین زیرلایه‌های آن نیز حالت عمومی دارند و سعی شده است از زیرلایه‌های متعدد استفاده گردد تا در پروژه‌های دیگر فناوری اطلاعات با تغییر نام زیرلایه یا حتی حذف و اضافه برخی زیرلایه‌ها یا فعالیت‌ها، بتوان به راحتی از قالب رهنگاشت استفاده کرد.

● **بازه زمانی:** بازه زمانی کل در نظر گرفته شده برای رهنگاشت، شش سال می‌باشد که در پروژه‌های دیگر می‌توان متناسب با نیاز، بازه زمانی کل و یا بازه زمانی تک‌تک فعالیت‌ها را افزایش یا کاهش داد. به عنوان مثال یک فاز خرید در یک پروژه، سه ماه به طول می‌انجامد و در یک پروژه دیگر یک سال. لذا، قابلیت تغییر زمانی فازها نیز به راحتی مقدور است.

● **انعطاف‌پذیری:** از منظر فازها و فعالیت‌ها نیز رهنگاشت به صورتی منعطف طراحی شده است. به گونه‌ای که تا آنجا که ممکن بوده از عبارات و اصطلاحات عمومی (جنرال) در حوزه فاوا استفاده شده است، تا در صورت استفاده از رهنگاشت در سایر پروژه‌ها، حداقل تغییرات صورت پذیرد.

● **قلمرو:** این رهنگاشت به حوزه مالی – فناوری اطلاعات وارد شده است که ضمن مطالعه و همچنین مکاتبه با صاحب‌نظران برجسته رهنگاری در خارج از کشور، تا زمان انجام این پژوهش، کم‌تر رهنگاشتی به این قلمرو پرداخته است.

● **فرایند تحقیق:** در راستای تدوین این رهنگاشت، از روش‌های مختلف آینده‌نگاری که در مدل الماس پاپر (۲۰۰۸) (شکل۱)، آمده، استفاده شده است. روش‌هایی مانند پیمایش، تحلیل SWOT (در این پژوهش با تحلیل IPA جایگزین شده است)، مصاحبه، رهنگاری، دلفی و پانل خبرگان در این فرایند بکار رفته‌اند که از این منظر نیز فرایند تحقیق و تدوین چارچوب رهنگاشت فناوری اطلاعات که در این پژوهش معرفی شده است را منحصر به فرد می‌نماید و درجه اعتبار رهنگاشت را تضمین می‌کند.

http://stim.qom.ac.ir/

۶. پیشنهادها

۶-۱. پیشنهاد موضوعی

با توجه به الزامات دولت الکترونیک و فراگیر شدن خدمات سازمان‌ها بر بستر فناوری

اطلاعات، همچنین با توجه به سیر فرآیند ره‌نگاری طی شده در طول این پژوهش (مانند روش‌های مختلف آینده‌نگاری بکار رفته در روش تحقیق این پژوهش و همچنین تبیین یک فرایند بدیع، کاربردی و آسان جهت تدوین سند ره‌نگاشت فناوری اطاعات سازمانی)، می‌توان این پیشنهاد را ارائه نمود که بانک مجازی در سازمان‌های بزرگ دولتی و نیمه دولتی که گردش مالی سالیانه بالای ۱۰ هزار میلیارد تومان دارند، اجرا گردد.

۶-۲. پیشنهاد برای پژوهش‌های آینده

با توجه به اهمیت تدوین ره‌نگاشت و کاربردهای متنوع آن، برای پژوهش‌های آینده این پیشنهاد ارائه می‌گردد: تدوین ره‌نگاشت، در حوزه‌های ملی از قبیل آموزش، فرهنگ، هنر، بهداشت، ورزش، اقتصاد، تولید ملی، رشد کیفی و دیگر موارد، بسط و توسعه یابد تا ره‌نگاری در حوزه‌های مختلف کشور، امری نهادینه گردد.

http://stim.qom.ac.ir/

منـــابـــع

به‌کمال، ب.، کاهانی، م. (۱۳۹۶). **ره‌نگاشت توسعه شهر هوشمند در کلان‌شهرها: مورد مطالعه کلان‌شهر مشهد.** در: اولین همایش ملی شهر هوشمند و اینترنت اشیاء.

تقوا، م.ر.، نقی‌زاده، م.، نقی‌زاده، ر. (۱۳۹۱). شناسایی و اولویت‌بندی الزامات مهم در تدوین ره‌نگاشت فناوری توسعه نرم‌افزارهای متن باز در ایران. *مطالعات مدیریت فناوری اطلاعات*، ۱(۱): ۱-۸.

دسترنج، ن.، قاضی نوری، س.س.، ثقفی، ف.، حسن‌زاده، ع. (۱۳۹۵). تغییر ساختاری در ره‌نگاشت فناوری برای کشورهای دنباله‌رو. *بهبود مدیریت*، ۱۰(۱): ۵-۳۱.

محبّی، آ.، حیدری، ا. (۱۳۹۵). نگاشت نقشه راه فناوری اطلاعات: رویکردی برای همراستایی راهبردهای فناوری اطلاعات با راهبردهای کسب وکار. *مدیریت اطلاعات*، ۱(۱-۲): ۳۷-۱۵.

References

Behkamal, B. & Kahani, M. (2017). **Roadmap for the Development of Smart Cities in Metropolitan Areas: Case Study Mashhad Metropolis**. The First National Conference on Smart City and the Internet of Things. [in persian]

Carlos, R. & Amaral, D.C. (2018). Framework for continuous agile technology roadmap updating. *Innovation & Management Review*, 15(3): 321-336. **DOI:** 10.1108/INMR-05-2018-0030

Creswell, J.W. (2001). **Research Design: Qualitative, Quantitative, and Mixed Methods Approaches**. SAGE Publication, USA, 2nd[ed].

Dastranj, N., Ghazinoori, S.S., Saghafi, F. & Hasanzadeh, A. (2016). Structural Change in Technology Roadmapping for Successive Countries. *Journal of Management Improvement*,10(1): 5-31. [in persian]

Kerr, C. & Phaal, R. (2020). Technology roadmapping: Industrial roots, forgotten history and unknown origins. *Journal of Technological Forecasting & Social Change*, 155(3). **DOI:** https://doi.org/10.1016/j.techfore.2020.119967

Martilla, J.A. & James, J.C. (1977). Importance-Performance Analysis. *Journal of Marketing, January*, 41(1): 77-99.

Mohebi, A. & Heydari, A. (2016). It Roadmapping: An Approach To Aligning It Strategies With Business Strategies. *Information Management*, 1(1- 2): 15-37. [in persian]

Park, H., Phaal, R., Ho, J.Y & O'Sullivan, E. (2020). Twenty years of technology and strategic roadmapping research: A school of thought perspectiv**e**. *Journal of Technological Forecasting & Social Change*, 154. **DOI:** https://doi.org/10.1016/j.techfore.2020.119965.

Pearson, R.J., Costley, A.E., Phaal, R. & Nuttall, W.J. (2020). Technology Roadmapping for mission-led agile hardware development: a case study of a commercial fusion energy start-up. *Journal of Technological Forecasting & Social Change*, 158(1). **DOI:** https://doi.org/10.1016/j.techfore.2020.120064

Phaal, R. & Muller, G. (2009). An architectural framework for roadmapping: towards visual strategy. *Technological forecasting & social change*, 76: 39-49.

Phaal, R., Farrukh, C.J.P. & Probert, D.R. (2004). Technology Roadmapping-A Planning

/http://stim.qom.ac.ir

framework for evolution and revolution. *Technological Forcasting & social change*, 71: 5-26.

Pham, T., Pham, D.k. & Pham, A.T. (2013). **From Business Strategy to Information Technology Roadmap**. CRC Press, vol.1.

Popper, R. (2008). How are foresight methods selected?. *Foresight*, 10(6): 66-89.

Rocha, V.G. & Mello, C.H.P. (2015). How to Develop Technology Roadmaps? The Case of A Hospital Automation Company. *Associação Brasileira De Engenharia De Produção*, 26(2). **DOI:** http://dx.doi.org/10.1590/0103-6513.173614

Schniederjans, M.j., Hamaker, J.L. & Schniederjans, A.M. (2010). **Information Technology Investment: Decision-Making Methodology**. World scientific Publishing co, vol.2.

Sha, N. & Mohammed, S. (2017). Virtual banking and online business. *Journal of Banks and Bank Systems*, 12(1).

Simpson, G.D., Patroni, J., Teo, A.C.K., Chan, J.K.L. & Newsome, D. (2020). Importance-performance analysis to inform visitor management at marine wildlife tourism destinations. *Journal of Tourism Futures*, 6(2): 165-180. **DOI:** 10.1108/JTF-11-2018-0067

Szpilko, D. (2020). Foresight as a Tool for the Planning and Implementation of Visions for Smart City Development. *Journal of energies*, 13(7): 1782. **DOI**: 10.3390/en13071782

Taghva, M.R., Naghizadeh, M. & Naghizadeh, R. (2012). Identifying and Prioritizing Important Necessities for Formulation of Open Source Software Roadmap in Iran. *Information Technology Management Studies*, 1(1): 1-8. [in persian]

Van Horbeek, S. & Chan, A. (2018). **Virtual banking in Hong Kong: the who, the why and the how.** Available at: https://wavestone-advisors.co.uk/app/uploads/2018/12/Virtual-banking.pdf.

Vinayavekhin, S. & Phaal, R. (2019). Synchronization in Strategic Planning: A Roadmapping Framework. *International Journal of Innovation and Technology Management.* **DOI:** 10.1142/s0219877019500445

Willyard, C.H. & McClees, C.W. (1987). Motorola1's Technology Roadmap Process. *Research Management*, 30(5): 3-19.

Wong, M.S., Hideki, N. & George, P. (2011). The Use of Importance-Performance Analysis (IPA) in Evaluating Japan's E-government Services. *Journal of Theoretical and Applied Electronic Commerce Research*, 6(2): 17-30.

/http://stim.qom.ac.ir