

Health Information Technology, Foresight and Strategic Decision Making for Iran: a Qualitative Study

Morteza Hemmat

PhD in Health Information Technology; Assistant Professor;
Saveh University of Medical Sciences; Saveh, Iran;
Email: hemmat.m@tak.iums.ac.ir

Haleh Ayatollahi*

PhD in Medical Informatics; Associate Professor; School of Health
Management and Information Sciences; Iran University of Medical
Sciences; Tehran, Iran Email: ayatollahi.h@iums.ac.ir

Mohammadreza Maleki

PhD in Health Management; Professor; School of Health
Management and Information Sciences; Iran University of Medical
Sciences; Tehran, Iran Email: Maleki.m@iums.ac.ir

Fatemeh Saghaf

PhD in Industrial Engineering; Associate Professor;
School of Management; University of Tehran; Tehran, Iran;
Email: fsaghafi@ut.ac.ir

Received: 22, Jan. 2018 Accepted: 29, May 2018

Abstract: Given the importance of information technology in health sector, planning and identifying the prospect and a future road map is important in this area. For this purpose, applying a systematic approach to study the future of health information technology is essential. The key technology is one of the approaches used in the foresight studies and it is conducted by interviewing experts. The aim of this study was to use key technology approach to identify the most important health information technologies for Iran until 2025. This qualitative study was conducted in two phases. The first phase was related to developing a mind map of health information technologies based on the literature review and an expert panel results. In the second phase, semi-structured interviews were conducted with 13 experts to identify the key health information technologies for Iran until 2025. In the first phase, content analysis and in the second phase, framework analysis was used to analyze data. According to the results, the main themes were immediate, cheap, stable, and secure access to the maximum health records of the entire population, equitable access to resources and services of the health

* Corresponding Author

**Iranian Journal of
Information
Processing and
Management**

**Iranian Research Institute
for Information Science and Technology
(IranDoc)**

ISSN 2251-8223

eISSN 2251-8231

Indexed by SCOPUS, ISC, & LISTA

Vol. 34 | No. 2 | pp. 739-764

Winter 2019



counter, development of knowledge management in medical and health sciences, development of governmental electronic services (backup) in health system, development of m-health, IT governance in health and development of national HIT infrastructure. In total, 19 key health information technologies were identified which were related to the main themes. The development of electronic health records, national health information network, data sharing, patient's personal health record (PHR), m-health, clinical decision support systems and health information technology infrastructure were found to be the most important health information technologies for Iran until 2025. It seems that identifying key health information technologies can help to facilitate strategic and operational planning in this area and help to allocate resources realistically.

Keywords: Health Information Technology, Key Technologies, Foresight, Qualitative Study, Mind Map



فناوری اطلاعات سلامت، آینده‌نگاری و تصمیم‌گیری راهبردی برای ایران: مطالعه کیفی^۱

مرتضی همت

دکتری؛ مدیریت اطلاعات سلامت؛ استادیار؛ دانشکده علوم پزشکی ساوه
m.hemmat@savehums.ac.ir

هاله آیت‌اللهی

دکتری؛ انفورماتیک پزشکی؛ دانشیار؛ دانشکده مدیریت و اطلاع‌رسانی پزشکی؛ دانشگاه علوم پزشکی ایران؛
پدیده‌آور رابط
ayatollahi.h@iums.ac.ir

محمد رضا ملکی

دکتری؛ مدیریت خدمات بهداشتی و درمانی؛ استاد؛ دانشکده مدیریت و اطلاع‌رسانی پزشکی؛ دانشگاه علوم پزشکی ایران
maleki.m@iums.ac.ir

فاطمه ثقفی

دکتری؛ مهندسی صنایع؛ دانشیار؛ دانشکده مدیریت؛ دانشگاه تهران
fsaghafi@ut.ac.ir



مقاله برای اصلاح به مدت سه روز نزد پدیدآوران بوده است.

پدیش: ۱۳۹۷/۰۳/۰۸

دریافت: ۱۳۹۶/۱۱/۰۲

فصلنامه | علمی پژوهشی

پژوهشگاه علوم و فناوری اطلاعات ایران
(ایرانداک)

شاپا (چاپی) ۸۲۲۳-۲۲۵۱

شاپا (الکترونیکی) ۸۳۳۱-۲۲۵۱

نمابه در SCOPUS، LISTA، و ISC

www.jipm.irandoc.ac.ir

دوره ۳۴ | شماره ۲ | صص ۷۳۹-۷۶۴

زمستان ۱۳۹۷

چکیده: با توجه به اهمیت فناوری اطلاعات در بخش سلامت، برنامه‌ریزی و مشخص نمودن چشم‌انداز و نقشه راه آینده برای آن حائز اهمیت است. بدین منظور به کارگیری رویکردی نظام‌مند جهت مطالعه آینده فناوری اطلاعات سلامت ضروری است. یکی از رویکردهای آینده‌پژوهی استفاده از روش فناوری‌های کلیدی است که از طریق مصاحبه با خبرگان انجام می‌شود. هدف از این پژوهش شناسایی فناوری‌های اطلاعات سلامت مهم با استفاده از رویکرد فناوری‌های کلیدی برای ایران ۱۴۰۴ بود. این پژوهش کیفی در دو مرحله انجام شد. مرحله اول پژوهش به ترسیم نقشه ذهنی فناوری اطلاعات سلامت اختصاص داشت که بر اساس مرور متون و هم‌اندیشی خبرگان انجام گرفت. در مرحله دوم، به منظور تعیین نظرات خبرگان در ارتباط با فناوری‌های اطلاعات سلامت کلیدی برای



۱. این مقاله نسخه کامل تر مقاله‌ای با نام «فناوری‌های اطلاعات سلامت کلیدی برای ایران ۱۴۰۴» است که در تاریخ ۹۶/۰۹/۰۵ در پنجمین همایش ملی مدیران فناوری اطلاعات ارائه شده است.

ایران ۱۴۰۴، مصاحبه نیمه‌ساختاریافته با ۱۳ نفر انجام شد. روش تحلیل داده‌ها در مرحله اول، تحلیل محتوا و در مرحله دوم، تحلیل چارچوبی بود. درون‌مایه‌های اصلی حاصل از تحلیل داده‌ها عبارت بودند از دسترسی سریع، ارزان، پایدار و امن به حداکثر سوابق سلامت کلیه افراد جامعه؛ دسترسی عادلانه به منابع و خدمات پیش‌خوان سلامت؛ توسعه مدیریت دانش علوم پزشکی و بهداشتی در راستای ارتقای سلامت و حفظ ایمنی افراد جامعه با استفاده از فناوری اطلاعات؛ توسعه خدمات الکترونیکی حاکمیتی (پشتیبان) در نظام سلامت؛ توسعه سلامت همراه؛ و حاکمیت فناوری اطلاعات سلامت و ارتقای زیرساخت فناوری اطلاعات سلامت در سطح ملی. در کل، ۱۹ فناوری اطلاعات سلامت کلیدی توسط خبرگان معرفی شد. توسعه پرونده الکترونیک سلامت، توسعه شبکه گسترده سلامت، تبادل و اشتراک داده، توسعه سلامت همراه، پرونده سلامت شخصی بیمار، زیرساخت‌های فناوری اطلاعات سلامت و توسعه سیستم‌های پشتیبان تصمیم بالینی از جمله مهم‌ترین فناوری‌های مورد نیاز ایران تا سال ۱۴۰۴ بودند. به نظر می‌رسد با تعیین فناوری‌های اطلاعات سلامت کلیدی تدوین برنامه‌های راهبردی و عملیاتی در این حوزه تسهیل گردد و تخصیص منابع واقع‌بینانه‌تر صورت پذیرد.

کلیدواژه‌ها: فناوری اطلاعات سلامت، فناوری‌های کلیدی، آینده‌نگاری، مطالعه کیفی، نقشه ذهنی

۱. مقدمه

فناوری اطلاعات سلامت^۱ شامل انواع مختلفی از فناوری‌های اطلاعات و ارتباطات است که به‌منظور جمع‌آوری، انتقال، نمایش و ذخیره داده‌های بیمار مورد استفاده قرار می‌گیرند (Sittig 2014). این مفهوم محدوده وسیعی از محصولات، فناوری‌ها و خدمات مانند فناوری سلامت از راه دور، خدمات مبتنی بر ابر^۲، ابزارهای پزشکی، ابزارهای پایش از راه دور^۳ و حسگرها^۴ را شامل می‌شود (DeSalvo 2014; Amatayakul 2013). بهبود کیفیت، کارایی، برون‌داد، مراقبت بیمار و کاهش هزینه مراقبت سلامت از جمله منافع بالقوه‌ای هستند که می‌توان برای فناوری اطلاعات سلامت برشمرد (Ahlan and Ahmad 2014). کاربرد فناوری اطلاعات در سلامت امکان دسترسی به اطلاعات سلامت برای بیماران، متخصصان بالینی، فراهم‌کنندگان خدمات مراقبت سلامت^۵، سازمان‌های بیمه و دیگر بخش‌های دولتی را فراهم می‌آورد و باعث کاهش خطاهای پزشکی، هزینه‌ها و کاغذبازی و افزایش اثربخشی، کیفیت مراقبت سلامت و توانمندسازی بیماران و متخصصان بالینی

1. Health Information Technology (HIT)

2. cloud-based services

3. telemonitoring

4. sensors

5. health care providers

می‌شود (Ehrenfeld and Cannesson 2014; Rothman, Leonard, and Vigoda 2012; Blackwell) (2008).

علی‌رغم اهمیت فناوری اطلاعات سلامت و لزوم برنامه‌ریزی برای آینده آن، توازن بین منافع و خطرات به کارگیری آن در بخش سلامت، برای سال‌های پیش رو روشن نیست. علاوه بر این فناوری اطلاعات سلامت به سرعت در حال پیشرفت است (Wyatt and Sullivan 2005b; Cresswell and Sheikh 2016) و سازمان‌های مراقبت سلامت و سیاست‌گذاران این حوزه نیازمند در نظر گرفتن مسائلی هستند که ممکن است در آینده روی دهند (Wyatt and Sullivan 2005a). بنابراین، به منظور برنامه‌ریزی بهتر و استفاده بهینه از این فناوری‌ها، استفاده از پژوهش‌های نظام‌مند آینده‌اجتناب‌ناپذیر است (Behkami and Daim 2012). مطالعه نظام‌مند آینده با نام‌های مختلفی شناخته می‌شود مانند آینده‌پژوهی، آینده‌نگاری، آینده‌شناسی و مطالعات آینده‌نگر. هدف این نوع مطالعات شناسایی آینده‌های مرجح، ممکن و احتمالی است (Staggers, Nelson and Jones 2013; Turley 2002). آینده‌نگاری عبارت است از فرایندی نظام‌مند با نگاه به آینده بلندمدت در حوزه‌های علمی، فناوری، اقتصادی و اجتماعی و هدف آن تعیین حوزه‌های پژوهش راهبردی و ایجاد زمینه برای پیدایش فناوری‌های جدید با فواید بیشتر برای اجتماع و اقتصاد است (Martin 2001). به منظور تعیین چشم‌اندازهای میان‌مدت و بلندمدت برای توسعه فناوری می‌توان از روش‌های آینده‌نگاری فناوری استفاده کرد (Poteralska and Sacio-Szymańska 2014; Hemmat et al. 2017). آینده‌نگاری فناوری می‌تواند به منظور شناسایی فناوری‌های کلیدی یا حیاتی یک کشور یا یک صنعت که نیازمند توسعه آینده مطلوب خود است، به کار گرفته شود (Chen, Wakeland and Yu 2012). همچنین، می‌توان آن را به عنوان یکی از اجزای اصلی فرایند توسعه تکنولوژی در نظر گرفت. برون‌داد آینده‌نگاری فناوری مجموعه‌ای از استراتژی‌ها و زیرساخت‌های فناوری است. علاوه بر این به شرکت‌های خصوصی و دولتی در زمینه نوآوری، انتقال و مدیریت فناوری و رقابت‌پذیری کمک می‌کند (UNIDO Chan and Daim 2012) (2005).

سناریونویسی^۱، تحلیل اثرات متقابل^۲، روش «دلفی»^۳، روش تعیین فناوری‌های کلیدی^۴ و هم‌اندیشی خبرگان^۵ از جمله مهم‌ترین روش‌های آینده‌نگاری هستند که می‌توان در زمینه‌های مختلف از آن‌ها استفاده کرد. هر کدام از این روش‌ها کاربردی خاص و قابلیت استفاده در فعالیت‌های آینده‌نگاری را دارند؛ اما انتخاب روش به ماهیت موضوع مورد مطالعه بستگی دارد (UNIDO 2005). مطالعات فناوری‌های کلیدی به‌منظور پیش‌بینی آینده فناوری با استفاده از مصاحبه با خبرگان شکل می‌گیرند. این رویکرد معمولاً به‌منظور مشخص کردن اولویت‌ها و اقدام‌های کلیدی نیز به کار برده می‌شود (EFP 2010). در این نوع مطالعات، فناوری‌های کلیدی باید چند ویژگی مشخص داشته باشند. یکی از این ویژگی‌ها تناسب با سیاست^۶ است؛ یعنی فناوری‌های کلیدی شناخته‌شده باید نشان‌دهنده این موضوع باشند که مداخلات سیاسی در زمینه آن نوع فناوری می‌تواند منجر به تحقق نتایجی شود. ویژگی دیگر تمایز^۷ است؛ یعنی فناوری‌های کلیدی در برابر فناوری‌های غیرکلیدی باید به‌صورت مشخص و شفاف متمایز باشند. معیار پیشرفته‌بودن برای فناوری کلیدی به‌نهایی کافی نیست. ویژگی دیگر، تکرارپذیری^۸ است. روش انتخاب فناوری‌های کلیدی باید طوری باشد که در صورت تکرار روش انتخاب فناوری توسط فردی که به‌طور مستقیم در فعالیت شناسایی فناوری‌های کلیدی شرکت نداشته است، دوباره نتایج مشابهی به‌دست آید (UNIDO 2005; EFP 2010; JRC 2007).

۲. پیشینه پژوهش

اگرچه انجام مطالعات آینده‌پژوهی به‌منظور بررسی نظام‌مند آینده فناوری اطلاعات سلامت به‌عنوان ابزاری مهم پیشنهاد شده است (Englehardt and Nelson 2002; Nelson and Stagers 2013)، مطالعات مرتبط با مسائل کلیدی فناوری اطلاعات سلامت بسیار محدود است و این نوع مطالعات در کشورهای در حال توسعه بسیار کمتر به چشم می‌خورد (Turan and Palvia 2014). «پالویا» و همکاران در سال ۲۰۱۲، مسائل کلیدی فناوری‌های اطلاعات در مراقبت سلامت را بررسی کردند و با نظرخواهی از دو گروه مدیران اطلاعات و مدیران اجرایی بیمارستان‌ها در کشور ایالات متحده، ده مسئله کلیدی را شناسایی

1. scenario writing

2. cross-impact analysis

3. Delphi

4. key technologies

5. expert Panel

6. policy-relevant

7. discriminating

8. reproducible

و اولویت‌بندی کردند. مهم‌ترین این مسائل شامل تغییر فرمت کاغذی به الکترونیکی، اجرای پرونده پزشکی الکترونیکی، رویکرد سیستمی به مدیریت شناسایی بیمار، کیفیت پرونده‌های پزشکی الکترونیکی، فناوری‌های پرونده، سنجش اثربخشی فناوری اطلاعات در مراقبت سلامت، مسائل زیرساخت فناوری اطلاعات، مدیریت هزینه فناوری اطلاعات و پشتیبانی از مراقبت سلامت در خانه می‌شد (Palvia et al. 2012).

«توران و پالویا» در سال ۲۰۱۴، مسائل کلیدی فناوری اطلاعات سلامت برای کشور ترکیه را شناسایی کردند. این پژوهش بر اساس نظرات مدیران ارشد بیمارستان شکل گرفت و در نهایت، مسائل کلیدی شناسایی و اولویت‌بندی شدند. مهم‌ترین این موارد شامل حریم خصوصی در پرونده الکترونیک سلامت، اطمینان از کیفیت پرونده‌های الکترونیک سلامت، امنیت پرونده‌های الکترونیک سلامت، اجرای سیستم پرونده الکترونیک پزشکی، رویکرد سیستمی به مدیریت شناسایی بیمار، مدیریت تغییر از پرونده کاغذی به پرونده الکترونیک و اجرای پرونده سلامت بیمار بود (Turan and Palvia 2014). در مطالعه‌ای دیگر پنج فناوری اطلاعات سلامت کلیدی شناسایی و گزارش شد. تولید داده توسط بیمار و اشخاص، رباتیک و خودکارسازی مراقبت سلامت، نوآوری زیرساخت اطلاعات، تسهیلات هوشمند و سیستم‌های آموزش سلامت پنج حوزه مهمی هستند که دهه آینده بروز خواهند کرد (Cresswell and Sheikh 2016).

در ایران مطالعه‌ای در سال ۱۳۸۷ با عنوان «پروژه آینده‌نگاری پامفا ۱۴۰۴ (پایلوت آینده‌نگاری مناسب‌ترین فناوری‌ها برای ایران تا سال ۱۴۰۴)» انجام شد. یکی از اهداف این پروژه دستیابی به مجموعه‌ای از اطلاعات و سناریوها در خصوص مناسب‌ترین فناوری‌ها برای ایران ۱۴۰۴ بود. در این مطالعه از روش سناریونویسی، روش دلفی، روش آثار برگذرا و روش هم‌اندیشی خبرگان استفاده شد. نتایج به‌دست آمده از این بخش به‌صورت شاخص‌های اجماع برای عدم قطعیت‌ها، پیش‌بینی ۲۵ گزاره^۲ درباره وضعیت ایران ۱۴۰۴، اقدام‌ها و اولویت‌های آن‌ها و در نهایت، ارائه ۱۰ گزاره و تعیین میزان اهمیت آن و آثار مورد انتظار ناشی از تحقق هر کدام از آن‌ها و وضعیت ایران در مقایسه با سایر کشورها بیان شد. در این طرح یکی از اقدامات کلیدی برای آینده ایران ایجاد پرونده الکترونیک سلامت برای همه افراد جامعه تا سال ۱۴۰۴ تعیین شده بود (شماعی و همکاران ۱۳۸۸).

1. cross impact analysis

2. topic

نکته قابل توجه این که این طرح، آینده‌ کلیه فناوری‌ها را مورد توجه قرار داده بود و یک بخش آن به حوزه سلامت و فناوری‌های مرتبط با این حوزه اختصاص داشت. بارزترین اقدامی که برای بررسی آینده فناوری اطلاعات سلامت در ایران انجام شده، در قالب تهیه نقشه جامع علمی سلامت بود که در سال ۲۰۰۷ آغاز و در سال ۲۰۱۰، تحت عنوان «نقشه جامع علمی سلامت» تهیه شد. یکی از کارگروه‌های این نقشه، کارگروه فناوری اطلاعات سلامت بود. روش‌های مورد استفاده در این طرح تحلیل SWOT^۱، STEEPV^۲ و روش طوفان فکری^۳ بود. نتایج این بررسی به صورت گزارشی با عنوان تدوین نظام فناوری اطلاعات سلامت در سال ۱۳۹۰ منتشر شد. در این بررسی با استفاده از روش تحلیل روند^۴، چشم‌اندازهای فناوری اطلاعات سلامت و در ادامه آن سیاست‌ها، راهبردها و برنامه‌های پیشنهادی برای افق زمانی پنج‌ساله تدوین گردید. در این طرح ملی، چهار هدف عمده برای آینده فناوری اطلاعات سلامت تعیین شد که عبارت بودند از دسترسی سریع، ارزان، پایدار و امن به حداکثر سوابق کلیه افراد جامعه، دسترسی عادلانه به منابع و خدمات پیشخوان سلامت، توسعه مدیریت دانش علوم پزشکی و بهداشتی در راستای ارتقای سلامت و حفظ ایمنی افراد جامعه با استفاده از فناوری اطلاعات و توسعه خدمات الکترونیکی حاکمیتی (پشتیبان) در نظام سلامت (ریاضی، بیطرف و عابدیان ۱۳۹۰).

هدف از این پژوهش شناسایی مسائل کلیدی فناوری اطلاعات سلامت برای ایران ۱۴۰۴ بود. انجام مطالعه کیفی در این زمینه و مشارکت سیاست‌گذاران و خبرگان راه را برای ترسیم آینده‌ای محتمل و قابل دستیابی هموار خواهد ساخت. بنابراین، پژوهش حاضر به منظور پاسخ به پرسش‌های زیر انجام شد.

◇ نقشه ذهنی فناوری اطلاعات سلامت چگونه است؟

◇ فناوری‌های اطلاعات سلامت کلیدی برای ایران ۱۴۰۴ کدام‌اند؟

۳. روش پژوهش

مرحله اول پژوهش به ترسیم نقشه ذهنی فناوری اطلاعات سلامت اختصاص داشت که بر اساس مرور متون و هم‌اندیشی خبرگان انجام گرفت. مرحله دوم پژوهش با هدف

1. Strengths, Weaknesses, Opportunities and Threats (SWOT)

2. Social, Technological, Economic, Environmental /Ecological, Political and Value-based issues (STEEPV)

3. brainstorming

4. trend analysis

شناسایی فناوری‌های کلیدی اطلاعات سلامت با رویکرد آینده‌نگاری و روش فناوری‌های کلیدی (JRC 2007) انجام شد. جامعه پژوهش در مرحله اول شامل کلیه اعضای هیئت علمی گروه‌های آموزشی «مدیریت و فناوری اطلاعات سلامت» در دانشگاه‌های «علوم پزشکی ایران» (۵ نفر)، «تهران» (۵ نفر) و «شهید بهشتی» (۶ نفر) و در مرحله دوم شامل خبرگان و اعضای کارگروه نقشه جامع علمی سلامت و نقشه تحول نظام سلامت جمهوری اسلامی ایران در سال ۲۰۱۰، (۳۶ نفر) بود و از این تعداد ۲۰ نفر که در حوزه فناوری اطلاعات سلامت خبره بودند به روش نمونه‌گیری هدفمند انتخاب شدند. در این مرحله درخواست کتبی برای انجام مصاحبه از طریق ایمیل، تلفن، فکس و به صورت حضوری برای کلیه افراد منتخب فرستاده شد. با پیگیری مستمر در نهایت، تعداد ۱۳ نفر برای شرکت در مصاحبه اعلام آمادگی نمودند و ۷ نفر دعوت به مصاحبه را رد کردند. به منظور جمع‌آوری نظرات شرکت‌کنندگان در مرحله اول، پرسشنامه باز و در مرحله دوم، مصاحبه عمیق به صورت نیمه‌ساختارمند مورد استفاده قرار گرفت. جهت انجام مصاحبه، فرم راهنمای مصاحبه شامل هشت سؤال کلی تهیه شد. طراحی سؤالات بر اساس اهدافی شکل گرفت که در نقشه تحول نظام سلامت برای فناوری اطلاعات سلامت ۱۴۰۴، در نظر گرفته شده بود. مدت زمان مصاحبه‌ها به طور میانگین ۴۴ دقیقه بود. مصاحبه‌ها با استفاده از دو دستگاه ضبط صوت، ضبط شد و در مواردی که مصاحبه‌شوندگان اجازه ضبط صدا را نمی‌دادند، مصاحبه‌ها به دقت یادداشت برداری می‌شد. در مرحله بعد مصاحبه‌ها به دقت به نوشتار تبدیل شد و در مواردی که لازم بود برای دقت بیشتر هر مصاحبه چندین بار شنیده شد. به منظور تحلیل داده‌های به دست آمده از هم‌اندیشی خبرگان، از روش تحلیل محتوا و در مرحله دوم پژوهش به منظور تحلیل مصاحبه از فرایند پنج مرحله‌ای تحلیل چارچوبی^۱ استفاده شد که شامل آشناسازی^۲، شناسایی یک چارچوب موضوعی^۳، نمایه‌سازی^۴، ترسیم جداول^۵ و کشیدن نقشه و تفسیر^۶ می‌شد. تحلیل چارچوب روشی است که در پژوهش‌های کاربردی با هدف کسب اطلاعات خاص و ارائه پیامدها یا توصیه‌ها در مطالعات مرتبط با سلامت استفاده می‌شود (Srivastava and Thomson 2009; Ritchie and Spencer 2002). در نهایت، با مقایسه روابط، مفاهیم، تضادها و نظریات مشاهده‌شده، درون‌مایه‌های مورد نظر با استفاده از نرم‌افزار maxqda (نسخه ۱۰) استخراج گردید.

1. framework analysis

2. familiarization

3. identifying a thematic framework

4. indexing

5. charting

6. mapping and interpretation

۴. تجزیه و تحلیل یافته‌ها

در جلسه هم‌اندیشی خبرگان چهار نفر از کل افراد واجد شرایط به‌صورت حضوری و چهار نفر به‌صورت غیرحضوری و از طریق ارسال ایمیل نظرات خود را مطرح کردند. در مرحله دوم پژوهش از ۲۰ نفر افراد واجد شرایط، تعداد ۱۳ نفر در پژوهش شرکت کردند. اطلاعات جمعیت‌شناختی افراد شرکت‌کننده در این دو مرحله در جدول ۱، آمده است.

جدول ۱. اطلاعات جمعیت‌شناختی شرکت‌کنندگان در مرحله اول و دوم پژوهش

متغیرها	فراوانی		درصد	
	مرحله اول	مرحله دوم	مرحله اول	مرحله دوم
جنس	۴	۱۲	۵۰	۹۲/۳
	۴	۱	۵۰	۷/۷
سن	۲	۱	۲۵	۷/۷
	۳	۵	۳۷/۵	۳۸/۵
	۳	۷	۳۷/۵	۵۳/۸
میزان تحصیلات	۸	۱۳	۱۰۰	۱۰۰
سابقه کار در حوزه فناوری	۳	۴	۳۷/۵	۳۰/۸
اطلاعات سلامت	۱	۶	۱۲/۵	۴۶/۱
	۰	۲	۰	۱۵/۴
بیشتر از ۱۶ سال	۴	۱	۵۰	۷/۷

در مرحله اول پژوهش، خبرگان در مورد نحوه تقسیم‌بندی سطوح، مواردی که باید در هر سطح قرار گیرد، میزان گسترش سطوح و جزئیات نقشه ذهنی اظهار نظر کردند. مهم‌ترین موارد ذکرشده در جلسه هم‌اندیشی خبرگان عبارت بودند از: به‌علت وجود تنوع فناوری‌های اطلاعات سلامت و عدم امکان نمایش همه آن‌ها در نقشه ذهنی، تعداد تقسیم‌بندی‌های هر سطح کاهش یابد و دسته‌بندی‌های کلی‌تر جایگزین دسته‌بندی‌های جزئی باشد؛ سطح ابزار بجای شش بخش به پنج بخش تقسیم شود: انواع کامپیوترها، دستگاه‌های سیار، ابزارهای جانبی کامپیوتر، نرم‌افزار و ابزارهای ارتباطی، و ابزارهای پایش زیر مجموعه دستگاه‌های سیار قرار گیرد؛ به‌جای ذکر نام همه فناوری‌ها تنها به نام برخی از آن‌ها به‌عنوان مثال، اشاره شود؛ سطح ارتباط بر اساس تقسیم‌بندی ارائه‌شده

در مرحله دوم پژوهش، بر اساس مصاحبه‌های انجام گرفته شش درون‌مایه اصلی استخراج شد که چهار مورد اول منطبق بر اهداف نقشه علمی سلامت بودند و دو مورد دیگر بر اساس نظرات خبرگان بود (جدول ۲).

جدول ۲. درون‌مایه‌ها و طبقات مربوط به مسائل کلیدی فناوری اطلاعات سلامت

طبقة	درون‌مایه
<p>پایده‌سازی شبکه گسترده اطلاعات سلامت یکپارچه با حفظ امنیت و محرمانگی</p> <p>پایده‌سازی پرونده الکترونیک سلامت یکپارچه به صورت کامل، با امکان دسترسی‌های لازم برای همه سازمان‌های مرتبط و برای همه افراد جامعه</p> <p>مرکز ملی داده‌های سلامت یکپارچه برای بخش دولتی و خصوصی به همراه توانمندی در استفاده از خدمات مبتنی بر ابر</p> <p>توسعه پرونده سلامت شخصی با رعایت امنیت، محرمانگی و کاربرمداری</p> <p>تدوین استانداردهای تعامل‌پذیری برای تبادل الکترونیک اطلاعات سلامت در انواع برنامه‌های کاربردی</p> <p>تبادل و اشتراک اطلاعات بین سیستم‌های اطلاعات سلامت بخش‌های دولتی و غیردولتی</p> <p>توسعه خدمات سلامت از راه دور به صورت گسترده</p> <p>توسعه سلامت همراه، با به کارگیری فناوری‌های مرتبط با آن</p> <p>توسعه و به کارگیری فناوری‌های پایش بیمار از راه دور مانند حسگرها و زیست‌سنج‌ها</p> <p>ایجاد و توسعه قوانین، راهنماها و ابزارهایی برای دسترسی عادلانه به منابع سلامت</p> <p>ایجاد و گسترش شرکت‌های دانش‌بنیان در زمینه فناوری اطلاعات سلامت</p> <p>تولید و توسعه سیستم‌های تصمیم‌یار بالینی با بهره‌گیری از خدمات مبتنی بر ابر</p> <p>ایجاد، توسعه و هدایت شبکه‌های اجتماعی عمومی در حوزه سلامت</p>	<p>دسترسی سریع، ارزان، پایدار و امن به حداکثر سوابق سلامت کلیه افراد جامعه</p> <p>دسترسی عادلانه به منابع و خدمات پیشخوان سلامت</p> <p>توسعه مدیریت دانش علوم پزشکی و بهداشتی در راستای ارتقای سلامت و حفظ ایمنی افراد جامعه با استفاده از فناوری اطلاعات</p> <p>توسعه خدمات الکترونیکی حاکمیتی (پشتیبان) در نظام سلامت</p> <p>حاکمیت فناوری اطلاعات سلامت</p>
<p>توسعه بیمه الکترونیکی در تعامل با پرونده الکترونیک سلامت</p> <p>به کارگیری هوش کسب و کار به منظور جمع‌آوری و تحلیل داده‌های بالینی و مالی</p> <p>توسعه و استقرار نظام الکترونیکی یکپارچه پایش و ارزیابی علم و فناوری در حوزه سلامت</p> <p>ایجاد سازمان مستقل فناوری اطلاعات سلامت در زیرمجموعه وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی</p>	<p>حاکمیت فناوری اطلاعات سلامت</p>

درون‌مایه	طبقه
ارتقای زیرساخت فناوری اطلاعات سلامت در سطح ملی	توسعه زیرساخت‌های لازم برای شبکه گسترده سلامت با پشتیبانی از ذخیره و بازیابی حجم زیاد داده
	توسعه زیرساخت‌های لازم برای به کارگیری سلامت همراه

درون‌مایه ۱. دسترسی سریع، ارزان، پایدار و امن به حداکثر سوابق سلامت کلیه افراد

جامعه

این درون‌مایه دربرگیرنده طبقه‌های پیاده‌سازی شبکه گسترده سلامت یکپارچه با حفظ امنیت و محرمانگی، پیاده‌سازی پرونده الکترونیک سلامت یکپارچه به صورت کامل، با امکان دسترسی‌های لازم برای همه سازمان‌های مرتبط و برای همه افراد جامعه، مرکز ملی داده‌های سلامت یکپارچه برای بخش دولتی و خصوصی به همراه توانمندی در استفاده از خدمات مبتنی بر ابر، توسعه پرونده سلامت شخصی، تدوین استانداردهای تعامل‌پذیری برای تبادل الکترونیک اطلاعات سلامت در انواع برنامه‌های کاربردی و تبادل و اشتراک داده‌ها بین سیستم‌های اطلاعات سلامت در بخش‌های دولتی و غیردولتی بود که در ذیل شرح داده می‌شوند.

طبقه ۱. پیاده‌سازی شبکه گسترده اطلاعات سلامت یکپارچه با حفظ امنیت و محرمانگی اکثر مصاحبه‌شوندگان بر لزوم پیاده‌سازی شبکه گسترده اطلاعات سلامت یکپارچه تأکید داشتند. علاوه بر این که در سال‌های آینده نیاز مبرم به شبکه گسترده‌ای مختص حوزه سلامت که از قابلیت تعامل^۱ پشتیبانی کند، وجود دارد. در چنین شبکه گسترده‌ای حفظ امنیت و محرمانگی از ملزومات ضروری خواهد بود. در این رابطه یکی از مصاحبه‌شوندگان بیان داشت:

«ما هنوز به هدف ایجاد شبکه گسترده سلامت نرسیده‌ایم. شبکه گسترده‌ای که علاوه بر تعامل‌پذیری امنیت و محرمانگی را فراهم کند... این مسئله می‌تواند کلیدی در نظر گرفته شود. این فناوری را ما نیاز داریم تا بتوانیم به همه اطلاعات جامعه دسترسی پیدا کنیم» (م-۲).

طبقه ۲. پیاده‌سازی پرونده الکترونیک سلامت یکپارچه به صورت کامل، با امکان

1. interoperability

دسترسی‌های لازم برای همهٔ سازمان‌های مرتبط و برای همهٔ افراد جامعه یکی از فناوری‌های بسیار کلیدی برای آیندهٔ حوزهٔ سلامت کشور ایران پروندهٔ الکترونیک سلامت است. گرچه در این زمینه تلاش‌هایی صورت گرفته، اما هنوز نتیجهٔ دلخواه به دست نیامده است. همهٔ مصاحبه‌شوندگان بر لزوم اجرای کامل پروندهٔ الکترونیک سلامت تأکید داشتند. علاوه بر این، تعریف دسترسی‌های لازم به پروندهٔ الکترونیک سلامت برای سازمان‌های مرتبط و افراد جامعه ویژگی مهم این فناوری مطرح شد. در این رابطه یکی از مصاحبه‌شوندگان گفت:

«مسئلهٔ اصلی ما هنوز پروندهٔ الکترونیک سلامت هست. ممکن است پروندهٔ الکترونیک یکپارچه و آنلاین را به‌عنوان یک ایدهٔ جدید بپذیریم که ارتباطات بتونه به شکل آنلاین هم ارتقا داده بشه ... در هر صورت این فناوری اگر بخواد به‌صورت صحیح پیاده‌سازی شود باید حتماً از یکپارچگی لازم برخوردار باشد ... به نظر من یکی از کلیدی‌ترین فناوری‌ها در بحث سوابق سلامت، پروندهٔ الکترونیک سلامت می‌باشد» (م-۱).

طبقهٔ ۳. مرکز ملی داده‌های سلامت یکپارچه برای بخش دولتی و خصوصی به همراه توانمندی در استفاده از خدمات مبتنی بر ابر یکی از فناوری‌های مهمی که تقریباً نیمی از مصاحبه‌شوندگان بر آن تأکید داشتند، ایجاد مرکز ملی داده‌های سلامت به‌صورت یکپارچه است. علی‌رغم فعالیت‌هایی که در این زمینه صورت گرفته، لزوم یکپارچگی داده‌ها و درگیر کردن بخش خصوصی و دولتی از جمله چالش‌های موجود به شمار آمده است. همچنین، استفاده از خدمات مبتنی بر ابر در مرکز ملی داده‌های سلامت از جمله راهکارهایی است که می‌تواند در برنامهٔ ده‌سال آیندهٔ کشور مورد توجه قرار گیرند. یکی از مصاحبه‌شوندگان در این رابطه بیان داشت: «یکی از نیازهای عمدهٔ حوزهٔ سلامت ایجاد یک مرکز ملی داده است که حتی شاید لازم باشه این در اختیار بخش خصوصی هم قرار بگیرد، اما به هر حال باید جوری باشه که همهٔ مراکز دولتی و خصوصی به اون دسترسی داشته باشند ... نیاز به یکپارچگی در این مرکز داده داریم و اینها باید برایشون برنامه‌ریزی صحیح صورت بگیرد» (م-۳).

طبقهٔ ۴. توسعهٔ پروندهٔ سلامت شخصی^۱ با رعایت امنیت، محرمانگی و کاربرمداری

1. personal health record

بیش از نیمی از مصاحبه‌شوندگان برای آینده حوزه سلامت، توسعه پرونده سلامت شخصی را پیشنهاد دادند. یکی از مصاحبه‌شوندگان معتقد بود که این فناوری یکی از نیازهای کلیدی به‌منظور درگیر کردن همه افراد جامعه در تولید داده توسط خود شخص خواهد بود. برای این منظور سیستم پرونده سلامت شخصی باید شکل گیرد که علاوه بر کاربرمداری، از امنیت و محرمانگی لازم نیز برخوردار باشد (م-۷). مصاحبه‌شونده دیگری اذعان داشت:

«پرونده سلامت شخصی یک موضوع اساسی است که باید برای اون برنامه‌ریزی کنیم ... پرونده‌ای که بیمارمحور باشد، طوری که بیمار بتواند به‌صورت امن و با استفاده از نرم‌افزار کاربرپسند که به‌صورت خودکار هم روزآمد می‌شود، به اطلاعات خود دسترسی داشته باشد ... همچنین، تولید اطلاعات توسط خود بیمار انجام می‌شود که این خیلی میتونه اثرات مثبتی همراه داشته باشه» (م-۶).

طبقه ۵. تدوین استانداردهای تعامل‌پذیری برای تبادل الکترونیک اطلاعات سلامت در انواع برنامه‌های کاربردی

استانداردهای تعامل‌پذیری مورد بحث تقریباً نیمی از مصاحبه‌شوندگان بود. به نظر می‌رسد که تدوین و به‌کارگیری این نوع استانداردها از ضروریات و نیازهای کلیدی حوزه سلامت کشور باشد و باید برای ده‌سال آینده در این زمینه برنامه‌ریزی لازم صورت گیرد. با شکل‌گیری انواع برنامه‌های کاربردی در حوزه سلامت و تبادل اطلاعات بین آن‌ها به‌کارگیری استانداردهای تعامل‌پذیری نیز اهمیت بیشتری خواهد یافت.

«در سطح وسیع حوزه سلامت و به‌منظور تبادل اطلاعات، استانداردهایی باید در برنامه‌های کاربردی موبایل، اشتراک داده مبتنی بر پرونده الکترونیک سلامت و میان فراهم‌کنندگان مراقبت سلامت مورد استفاده قرار گیرد که اون تعامل‌پذیری مد نظر ما رو ممکن سازد ... ما باید حتماً به فکر تعامل‌پذیری بین این اپلیکیشن‌هایی باشیم که روی همه ابزارها نصب می‌شوند و این‌ها نیاز به استانداردهای تعامل‌پذیری رو حیاتی‌تر می‌کند» (م-۷).

طبقه ۶. تبادل و اشتراک داده‌ها بین سیستم‌های اطلاعات سلامت در بخش‌های دولتی و غیردولتی

تقریباً نیمی از مصاحبه‌شوندگان بر لزوم تبادل و به‌اشتراک‌گذاری داده‌ها بین

سیستم‌های درگیر در بحث سلامت تأکید داشتند. در این زمینه لزوم درگیر شدن همه بخش‌های دولتی و غیردولتی در اشتراک اطلاعات ضروری است. به نظر یکی از مصاحبه‌شوندگان این مسئله در کشورهای پیشرفته مورد توجه قرار گرفته و برای سال‌های آینده در این زمینه به‌طور جدی برنامه‌ریزی شده است (م-۸). مصاحبه‌شونده دیگری اعتقاد داشت:

«یکی از نیازهای ضروری و البته این که رسیدن به آن دشوار است، تبادل اطلاعات میان بخش‌های دولتی و غیردولتی اعم از بیمارستان‌ها، بخش نظامی، بیمه و غیره هست ... این موضوع برای کشور ما خیلی حیاتی است ... اجرای تبادل اطلاعات سلامت میان بخش‌های دولتی و غیردولتی ما که درگیر بحث سلامت مردم هستیم، به‌صورت خیلی جزئی و غیراستاندارد شاید باشه اما ما به اشتراک صحیح و طبق روال مشخص بین این بخش‌ها نیازمند هستیم» (م-۵).

درون‌مایه ۲. دسترسی عادلانه به منابع و خدمات پیشخوان سلامت

این درون‌مایه دربرگیرنده ۴ طبقه بود که عبارت بودند از توسعه و به‌کارگیری فناوری‌های پایش از راه دور مانند حسگرها و زیست‌سنج‌ها، توسعه خدمات سلامت از راه دور به‌صورت گسترده، ایجاد و توسعه قوانین، راهنماها و ابزارهایی برای دسترسی عادلانه به منابع سلامت و توسعه سلامت همراه، با به‌کارگیری فناوری‌های مرتبط با آن.

طبقه ۱. توسعه خدمات سلامت از راه دور به‌صورت گسترده

یکی از جنبه‌های مهم فناوری اطلاعات سلامت توسعه خدمات سلامت از راه دور است. در همین رابطه، یکی از خبرگان (م-۱۲) معتقد بود که خدمات سلامت از راه دور یک طیف است و نمی‌توان اندازه مشخصی برای آن در نظر گرفت. ممکن است این خدمات شامل یک مشاوره ساده بین پزشک و بیمار به‌صورت الکترونیکی باشد تا یک جراحی تخصصی از راه دور. به هر حال، رسیدن به جنبه‌های مهم آن موضوعی کلیدی برای کشور ماست که هنوز به آن دست پیدا نکرده‌ایم. مصاحبه‌شونده دیگری بیان داشت:

«سلامت از راه دور به اون شکل اصلیش هنوز در کشور ما جا نیفتاده و این دلایل زیادی دارد. اما باید برای اون برنامه‌ریزی شود و در سال‌های آینده از امکانات این فناوری حداکثر استفاده رو ببریم» (م-۵).

طبقه ۲. توسعه سلامت همراه، با به کارگیری فناوری‌های مرتبط با آن

تقریباً همه مصاحبه‌شوندگان بر توسعه خدمات سلامت همراه با به کارگیری فناوری‌های مرتبط با آن تأکید داشتند. یکی از خبرگان معتقد بود استفاده از فناوری‌های سلامت همراه هنوز در حوزه سلامت کشور ما مورد استفاده قرار نگرفته است. شاید در بعضی بخش‌ها آن هم به صورت جزئی به کار گرفته شده باشد، اما با وجود این، کمبود اساسی در این زمینه احساس می‌شود (م-۲). به نظر مصاحبه‌شونده‌ای دیگر برای آینده ناچار خواهیم بود به سمت این فناوری‌ها حرکت کنیم و ناگزیر خواهیم بود برنامه‌ریزی‌های لازم را برای آینده طولانی مدت انجام دهیم (م-۵). یکی دیگر از مصاحبه‌شوندگان اذعان داشت:

«من توسعه سلامت همراه رو می‌تونم به عنوان یک هدف پیشنهاد بدم برای سال‌های آینده این حوزه که جزئیات استفاده از فناوری‌های همراه هم می‌تونه در زیر اون بیاد. چون با پیشرفتی که تو این حوزه داره صورت می‌گیره ما خواه‌ناخواه به این سمت کشیده می‌شویم. خوب است که بر اساس برنامه‌ریزی درست برای به کارگیری این فناوری پیش بریم» (م-۱۰).

طبقه ۳. توسعه و به کارگیری فناوری‌های پایش بیمار از راه دور مانند حسگرها و زیست‌سنج‌ها
فناوری‌های پایش بیمار از راه دور مانند حسگرها و زیست‌سنج‌ها در سال‌های اخیر به‌طور گسترده در کشورهای پیشرفته مورد استفاده قرار گرفته است. یکی از مصاحبه‌شوندگان (م-۲) عقیده داشت که این فناوری‌ها به‌منظور به کارگیری باید قبل از هر چیز زیرساخت‌های مرتبط را همراه داشته باشد. اما در کشور ما این فناوری‌ها هنوز به کار گرفته نشده‌اند و لزوم برنامه‌ریزی و کاربرد آن‌ها به‌منظور جمع‌آوری ساده‌تر و جامع‌تر اطلاعات بیمار ضروری است. بیشتر از نیمی از مصاحبه‌شوندگان بر کلیدی بودن این نوع فناوری‌ها تأکید داشتند. یکی از افراد شرکت‌کننده در پژوهش بیان داشت:

«به نظر من پایش از راه دور بیمار و توانایی قدرت تولید داده توسط بیمار در محیط مراقبت سلامت حیاتی است. وقتی فراهم‌کننده خدمات مراقبت سلامت بتواند به داده‌های به‌موقع و مفید (رنال‌تایم و اکشنبل) دسترسی داشته باشد می‌تواند بیمار را با دقت بیشتر پایش کند و ارائه خدمات مداخله زود هنگام را فراهم کند که این‌ها نه تنها باعث بهبود کیفیت مراقبت میشه بلکه ممکنه از فرایند پذیرش مجدد (ری‌ادمیشن) هم جلوگیری کند» (م-۱۳).

طبقه ۴. ایجاد و توسعه قوانین، راهنماها و ابزارهایی برای دسترسی عادلانه به منابع سلامت به منظور دسترسی عادلانه به منابع سلامت، در دست داشتن قوانین و راهنماها از جمله موارد مهم و حیاتی است و کمک خواهد کرد تا افراد از حقوق و نوع دسترسی خود به اطلاعات آگاه شوند. تعدادی از مصاحبه‌شوندگان نسبت به ایجاد و توسعه قوانین، راهنماها و ابزارهایی برای این منظور تأکید داشتند و از نظر آن‌ها این موضوع برای آینده حوزه سلامت کلیدی به نظر می‌رسید. یکی از مصاحبه‌شوندگان در این رابطه چنین گفت:

«یکی از مسائل حساس و اساسی در این حیطه دسترسی به اطلاعات است که متأسفانه اینجا اشکال زیاد داریم، باید مردم ما آموزش ببینند و فرهنگش جا بیفتد، دستورالعمل‌ها و راهنماهایی باید در این زمینه شکل بگیرد تا نوع و چگونگی دسترسی‌ها رو همه بفهمند» (م-۱۰).

درون‌مایه ۳. توسعه مدیریت دانش علوم پزشکی و بهداشتی در راستای ارتقای سلامت و حفظ ایمنی افراد جامعه با استفاده از فناوری اطلاعات

این درون‌مایه دارای سه طبقه بود که به ترتیب عبارت بودند از ایجاد و گسترش شرکت‌های دانش‌بنیان در زمینه فناوری اطلاعات سلامت، تولید و توسعه سیستم‌های تصمیم‌یار بالینی با بهره‌گیری از خدمات مبتنی بر ابر و ایجاد، توسعه و هدایت شبکه‌های اجتماعی عمومی در حوزه سلامت.

طبقه ۱. ایجاد و گسترش شرکت‌های دانش‌بنیان در زمینه فناوری اطلاعات سلامت بر اساس نظرات افراد شرکت‌کننده در پژوهش به نظر می‌رسد که در زمینه مدیریت دانش در حوزه سلامت پیشرفت‌هایی به دست آمده است. اما، جای خالی شرکت‌های دانش‌بنیان در حوزه فناوری اطلاعات سلامت خالی به نظر می‌رسد. با توجه به تجربه‌ای که در زمینه‌های دیگر مانند بیوتکنولوژی وجود دارد، به نظر می‌رسد ایجاد و گسترش چنین شرکت‌هایی در زمینه فناوری اطلاعات سلامت می‌تواند به تقویت این حوزه بیانجامد. این مهم در زمینه‌های تولید نرم‌افزار، سخت‌افزار، مجازی‌سازی و مدیریت اطلاعات سلامت سبب پیشرفت و تسهیل امور خواهد شد. تقریباً نیمی از مصاحبه‌شوندگان بر کلیدی بودن ایجاد و گسترش شرکت‌های دانش‌بنیان در زمینه فناوری اطلاعات سلامت تأکید داشتند. به‌طور مثال، یکی از خبرگان در این زمینه گفت:

«چیزی که در این بحث برای ما کلیدی هست شرکت‌های دانش‌بنیان است چون

در هر حوزه که در نظر بگیریم مثلاً فرض کنیم بخواهید نرم‌افزار یا سخت‌افزار در حوزه پزشکی تولید کنیم، می‌خواهیم در حوزه مدیریت کار کنیم، در حوزه مجازی کار کنیم، در حوزه‌های نوین پزشکی کار کنیم، مادرش کجاست؟؟ شرکت‌های دانش بنیان» (م-۱).

طبقه ۲. تولید و توسعه سیستم‌های تصمیم‌یار بالینی با بهره‌گیری از خدمات مبتنی بر ابر اکثر مصاحبه‌شوندگان عقیده داشتند که سیستم‌های تصمیم‌یار بالینی برای حوزه سلامت ایران کلیدی هستند. در واقع، علی‌رغم پیشرفت‌های جهانی در این زمینه، به دلیل مشکلاتی در زیرساخت‌ها و عدم یکپارچگی سیستم‌های اطلاعاتی در حوزه سلامت ایران هنوز پیشرفت چشمگیری در این زمینه شاهد نبوده‌ایم. یکی از مصاحبه‌شوندگان (م-۷) معتقد بود که تولید و توسعه سیستم‌های تصمیم‌یار بالینی از حیاتی‌ترین نیازهای ما در سال‌های آینده خواهد بود. پیشرفت در زمینه خدمات مبتنی بر ابر ویژگی افزوده دیگری برای سیستم‌های تصمیم‌یار بالینی است که با استفاده از به‌کارگیری این خدمات به‌صورت سریع و جامع امکان تصمیم‌گیری‌های بالینی صحیح و به‌موقع فراهم خواهد شد. مصاحبه‌شونده دیگری در این رابطه بیان داشت:

«در این سال‌ها بر اساس مطالعاتی که من داشته‌ام سیستم‌های تحلیل و پیش‌بینی مبتنی بر ابر شکل گرفته‌اند که به بیمارستان‌ها کمک می‌کنند که مثلاً بفهمند کدام بیمار بیشترین نیاز به پیگیری مراقبت را دارد. بنابراین، تکرر مراجعات کم خواهد شد. البته، این فناوری در بخش‌های دیگر همین الآن به کار گرفته شده اما در حوزه سلامت جاش خالیه و برای ما کلیدی هست» (م-۱۲).

طبقه ۳. ایجاد، توسعه و هدایت شبکه‌های اجتماعی عمومی در حوزه سلامت تعدادی از مصاحبه‌شوندگان بر ضرورت به‌کارگیری شبکه‌های اجتماعی در حوزه سلامت تأکید داشتند. یکی از مصاحبه‌شوندگان (م-۷) تأکید داشت گرچه چندسالی از عمر شبکه‌های اجتماعی می‌گذرد، اما با وجود این، از این فناوری در حوزه سلامت ما هنوز به‌خوبی بهره‌برداری نشده است و ویژگی‌های شبکه‌های اجتماعی را می‌توان در حوزه سلامت به کار گرفت. همچنین، بعضی از شبکه‌های اجتماعی مهم و عمومی را نیز که بسیاری از افراد جامعه در آن‌ها فعالیت دارند، می‌توان به سمت حوزه سلامت هدایت کرد. در همین رابطه مصاحبه‌شونده دیگری بیان داشت:

«شبکه‌های اجتماعی گرچه چند سالی هست که از عمر این فناوری می‌گذرد،

اما هنوز هم ما به درستی نتوانستیم از اون استفاده کنیم. این شبکه‌های اجتماعی برای بیماران، خانواده‌های آن‌ها و سایر شهروندان جامعه می‌توانند مفید باشند. ما باید حتماً از قابلیت‌های این فناوری در سال‌های آینده استفاده کنیم» (م-۱).

درون‌مایه ۴. توسعه خدمات الکترونیکی حاکمیتی (بشتیبان) در نظام سلامت

این تم دارای سه طبقه بود که عبارت بودند از توسعه بیمه الکترونیکی در تعامل با پرونده الکترونیکی سلامت، به کارگیری هوش کسب و کار به منظور جمع‌آوری و تحلیل داده‌های بالینی و مالی و توسعه و استقرار نظام الکترونیکی یکپارچه پایش و ارزیابی علم و فناوری در حوزه سلامت. این طبقه‌ها در زیر شرح داده شده است.

طبقه ۱. توسعه بیمه الکترونیکی در تعامل با پرونده الکترونیکی سلامت

تقریباً نیمی از مصاحبه‌شوندگان توسعه بیمه الکترونیکی در تعامل با پرونده الکترونیکی سلامت را برای آینده کشور ایران کلیدی دانستند. نتایج این توسعه می‌تواند به کاهش هزینه‌ها، صرفه‌جویی در وقت و از همه مهم‌تر، استفاده از داده‌ها بیانجامد. گرچه تلاش‌هایی نیز در این زمینه صورت گرفته، ولی موفق نبوده و در این زمینه هنوز چالش‌های بزرگی دیده می‌شود. بنابراین، برنامه‌ریزی برای این فناوری یکی از حیاتی‌ترین موضوعات در سطح نظام سلامت خواهد بود. یکی از مصاحبه‌شوندگان عقیده داشت:

«الکترونیکی کردن بیمه و یکپارچه کردن اون با پرونده الکترونیکی سلامت این چند سال یکی از اهداف بوده که متأسفانه در این زمینه موفق نبوده‌ایم. بنابراین، برای ده سال آینده حتماً باید سازوکاری فراهم کنیم که عملی بشه» (م-۱۳).

طبقه ۲. به کارگیری هوش کسب و کار به منظور جمع‌آوری و تحلیل داده‌های بالینی و مالی

یکی از فناوری‌هایی که در بخش‌های غیر سلامت به خوبی مورد استفاده قرار گرفته و از نتایج آن بهره‌برداری می‌شود، هوش کسب و کار است. در حوزه سلامت نیز می‌توان این فناوری را در جهت جمع‌آوری و تحلیل داده‌های بالینی و مالی از سیستم‌های مختلف مورد استفاده قرار داد. از نظر یکی از مصاحبه‌شوندگان (م-۱) در انواع سیستم‌های اطلاعات سلامت، انواع داده‌ها به صورت ساختار یافته و ساختار نیافته وجود دارد که تنها با به کارگیری هوش کسب و کار می‌توان این داده‌ها را به خوبی جمع‌آوری و تحلیل کرد.

«هوش کسب و کار در بخش‌های غیر سلامت داره جدی به کار گرفته میشه و نتایج خیلی مفیدی هم داده، اما متأسفانه در حوزه بهداشت و درمان خوب شکل نگرفته ... داده‌ها

و اطلاعاتی که ما می‌تونیم از طریق این سیستم‌ها به‌دست بیاریم واقعاً حیاتی هستند و پتانسیل خیلی زیاد پشت اونه» (م-۵).

طبقه ۳. توسعه و استقرار نظام الکترونیکی یکپارچه پایش و ارزیابی علم و فناوری در حوزه سلامت

برخی از مصاحبه‌شوندگان چالش نبود یک نظام الکترونیکی یکپارچه پایش و ارزیابی علم و فناوری در حوزه سلامت را مورد بحث قرار دادند و نیاز به توسعه و استقرار چنین نظامی را برای کشور ایران کلیدی دانستند. وجود چنین نظامی باعث انتخاب و به‌کارگیری صحیح فناوری‌ها در حوزه سلامت خواهد شد و انتظار می‌رود با پایش و ارزیابی مداوم فناوری‌ها، در نهایت، از هزینه‌های جانبی کاسته شود. در همین رابطه یکی از مصاحبه‌شوندگان بیان داشت:

«فناوری‌های حوزه سلامت نیازمند پایش و ارزیابی هستند که این باید به‌صورت یکپارچه و نظام‌مند اتفاق بیفته. برای این هدف باید ما نظامی داشته باشیم که به‌طور یکپارچه ارزیابی‌های مورد نظر ما از فناوری‌های موجود رو انجام بده» (م-۴).

درون‌مایه ۵. حاکمیت فناوری اطلاعات سلامت

این تم شامل تنها یک طبقه بود که در زیر شرح داده شده است.

طبقه ۱. ایجاد سازمان مستقل فناوری اطلاعات سلامت در زیرمجموعه وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی

ایجاد سازمان مستقل فناوری اطلاعات سلامت در زیرمجموعه وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی محور اصلی این بخش بود. بحث حاکمیت فناوری اطلاعات توسط بیش از نیمی از مصاحبه‌شوندگان مطرح گردید و آن‌ها پیشنهاد ایجاد سازمان مستقل فناوری اطلاعات سلامت در زیرمجموعه وزارت بهداشت را مطرح کردند. در تأیید این موضوع یکی از مصاحبه‌شوندگان (م-۴) معتقد بود که چنین تجربه‌ای در بعضی از حوزه‌های وزارت بهداشت مانند سازمان غذا و دارو وجود دارد و نتایج خوبی به‌دنبال داشته است. مصاحبه‌شونده دیگری بیان داشت:

«الان اگر به من بگویند دوباره سند بنویس در ارتباط با حوزه فناوری ممکن است عرصه‌های جدید را باز کنیم یا بر حوزه‌های جدیدی تأکید کنیم. بحث حاکمیت فناوری اطلاعات را به‌عنوان هدفی کلی در حوزه بهداشت و درمان می‌دانم» (م-۱).

درون‌مایه ۶. ارتقای زیرساخت فناوری اطلاعات سلامت در سطح ملی

این تم دربرگیرنده دو طبقه بود که عبارت بودند از توسعه زیرساخت‌های لازم برای شبکه گسترده سلامت با پشتیبانی از ذخیره و بازیابی حجم زیاد داده و توسعه زیرساخت‌های لازم برای به‌کارگیری سلامت همراه.

طبقه ۱. توسعه زیرساخت‌های لازم برای شبکه گسترده سلامت با پشتیبانی از ذخیره و بازیابی حجم زیاد داده

بسیاری از فناوری‌هایی که بر کلیدی بودن آن‌ها تأکید شد، نیازمند ارتقای زیرساخت فناوری اطلاعات سلامت در سطح ملی هستند. برخی از مصاحبه‌شوندگان بر این موضوع تأکید داشتند که حوزه سلامت ما اکنون فاقد این زیرساخت به‌صورت جامع است و این یک چالش بزرگ برای آینده کشور ماست. بنابراین، ارتقای زیرساخت فناوری اطلاعات سلامت در سطح ملی موضوعی کلیدی برای ده سال آینده ایران قلمداد شد و لازم است برنامه‌ریزی‌های لازم برای اجرائی کردن آن صورت گیرد. در همین رابطه یکی از مصاحبه‌شوندگان گفت:

«زیرساخت شبکه باید طوری باشد که از قابلیت تعامل‌پذیری به‌منظور جمع‌آوری، ارتباط و تحلیل داده‌ها از چندین منبع را پشتیبانی کنه» (م-۱۳).

طبقه ۲. توسعه زیرساخت‌های لازم برای به‌کارگیری سلامت همراه

سلامت همراه و به‌کارگیری خدمات و فناوری‌های مرتبط با آن نیز نیازمند زیرساخت‌های لازم است که اغلب هزینه‌هایی را در پی دارد. یکی از مصاحبه‌شوندگان (م-۱۲) معتقد بود در این زمینه باید برآورد هزینه منفعت صورت گیرد و در صورتی که برای ما صرفه‌جویی اقتصادی داشته باشد نسبت به برنامه‌ریزی آن اقدام شود. با این حال، اغلب مصاحبه‌شوندگان با کلیدی بودن توسعه زیرساخت‌های لازم برای به‌کارگیری سلامت همراه موافق بودند. نظرات برخی از شرکت‌کنندگان در این پژوهش به‌شرح زیر است:

«ایجاد زیرساخت‌های لازم به‌منظور توسعه برنامه‌های خودمراقبتی مبتنی بر فناوری اطلاعات یکی از موضوعات کلیدی است که این برنامه‌های خودمراقبتی میشه همون سلامت همراه» (م-۹).

«یکی از کلیدی‌ترین بحث‌ها در زمینه به‌کارگیری سلامت همراه توسعه زیرساخت این فناوری‌هاست؛ اما هنوز تو کشورمون این زیرساخت فراهم نشده» (م-۱۰).

۵. نتیجه‌گیری

در مطالعه حاضر، هدف، شناسایی مسائل کلیدی فناوری اطلاعات سلامت برای آینده ایران بر اساس نظرات خبرگان بود. بر اساس نتایج پژوهش شش هدف برای آینده فناوری اطلاعات سلامت باید در نظر گرفته شود. از این شش هدف، چهار هدف در نقشه جامع علمی سلامت و نقشه تحول نظام سلامت برای آینده فناوری اطلاعات سلامت در نظر گرفته شده است (زارع میرک آباد، نیازی و صالحی ۱۳۹۰). مصاحبه‌شوندگان این اهداف را کافی ندانسته و دو هدف عمده دیگر به آن افزودند. بحث حاکمیت فناوری اطلاعات سلامت در اهداف نقشه جامع علمی کشور نادیده گرفته شده بود که در این پژوهش بر آن تأکید شد. علاوه بر این، ارتقای زیرساخت فناوری اطلاعات سلامت در سطح ملی هدف کلیدی دیگری است که مصاحبه‌شوندگان در این پژوهش بر آن تأکید ورزیدند.

در مطالعه حاضر مسائل کلیدی فناوری اطلاعات سلامت و اقداماتی که باید برای ده سال آینده کشور صورت گیرد، شناسایی شدند. یکی از مسائل کلیدی در بحث دسترسی سریع، ارزان، پایدار و امن به حداکثر سوابق افراد پیاده‌سازی شبکه گسترده اطلاعات سلامت است. در پژوهشی مشابه نیز بر اهمیت این شبکه تأکید شده است (Valle et al. 2016). یکی دیگر از مسائل کلیدی پیاده‌سازی پرونده الکترونیک سلامت یکپارچه است که روی این مسئله در پژوهش‌های مشابه هم تأکید شده است. در پروژه «پامفا ۱۴۰۴» بر دسترسی به پرونده الکترونیک سلامت برای همه ایرانیان تا سال ۱۴۰۴ تأکید شده است (شماعی و دیگران ۱۳۸۸). در نقشه جامع علمی سلامت نیز بر پیاده‌سازی پرونده الکترونیک سلامت تأکید شده بود و در این زمینه اقداماتی هم صورت گرفته است (زارع میرک آباد، نیازی و صالحی ۱۳۹۰). در سایر مطالعات مشابه بر کلیدی بودن مسائل پرونده الکترونیک سلامت مانند پیاده‌سازی، امنیت و محرمانگی پرونده الکترونیک سلامت تأکید شده بود (Turan and Palvia 2014; Palvia et al. 2012).

یکی دیگر از مسائل کلیدی زیرمجموعه هدف دسترسی سریع و ارزان به سوابق افراد، ایجاد مرکز داده ملی همراه با خدمات مبتنی بر ابر است که باید برنامه‌ریزی لازم برای آن صورت گیرد. در پژوهش‌های مشابهی نیز بر این مسئله تأکید شده است (Goli-Malekabadi, Sargolzaei-Javan, and Akbari 2016; Weng et al. 2016). مسئله کلیدی دیگر توسعه پرونده سلامت شخصی با رعایت کاربرمداری، امنیت و محرمانگی است که باید

مورد توجه قرار گیرد. گرچه این فناوری در برنامه‌های قبلی آینده‌نگاری ایران در نظر گرفته نشده است، اما در کشور ترکیه به‌عنوان یکی از ده فناوری کلیدی برای سال‌های آینده در نظر گرفته شده است (Turan and Palvia 2014). در پژوهش‌های دیگری نیز در راستای هدف بهبود کیفیت مراقبت با کمک فناوری اطلاعات، توسعه پرونده سلامت شخصی به‌عنوان یک مسئله کلیدی در نظر گرفته شد (Palvia et al. 2012; Zhang et al. 2016).

با توجه به هدف دسترسی عادلانه به منابع و خدمات پیشخوان سلامت، توسعه سلامت همراه از مسائل کلیدی بود که بسیاری از مصاحبه‌شوندگان در مورد اهمیت آن صحبت کردند. به نظر می‌رسد که این مسئله در سیاست‌گذاری گذشته ایران مورد توجه قرار نگرفته و در نقشه علمی سلامت و نقشه تحول سلامت و همچنین، در مطالعات دیگر تأکیدی بر آن نشده است. به‌طور مشابه، در یک مطالعه ارائه خدمات همراه به‌عنوان یک فناوری کلیدی در صنعت فناوری اطلاعات و ارتباطات شناسایی شده، اما بر اهمیت آن در حوزه سلامت تأکیدی نشده است (زارع میرک آباد، نیازی و صالحی ۱۳۹۰). همچنین، در پژوهش (Turan and Palvia 2014) و (Palvia et al. 2012) نیز سلامت همراه به‌عنوان یک مسئله کلیدی در نظر گرفته نشده است. لکن، مطالعه‌ای دیگر از منظر تولید داده توسط بیمار به فناوری‌های سلامت همراه نگریسته و آن را جزء مسائل کلیدی فناوری اطلاعات سلامت قرار داده است (Cresswell and Sheikh 2016). توسعه و به‌کارگیری فناوری‌های پایش بیمار از راه دور مانند حسگرها و زیست‌سنج‌ها نیز از دیگر مسائل کلیدی فناوری اطلاعات سلامت تشخیص داده شدند. این فناوری‌ها در پژوهشی به‌عنوان یکی از مهم‌ترین فناوری‌های اثرگذار در دهه آینده شناخته شده‌اند (همان).

بر اساس هدف توسعه مدیریت دانش علوم پزشکی و بهداشتی در راستای ارتقای سلامت، تولید و توسعه سیستم‌های تصمیم‌یار بالینی با بهره‌گیری از خدمات مبتنی بر ابر مسئله کلیدی بود که مصاحبه‌شوندگان بر آن تأکید داشتند. این مسئله در نقشه جامع علمی سلامت ایران به‌عنوان یک اقدام کلیدی شناخته شده است، اما یافته‌های این پژوهش نشان داد که هنوز اهداف تعیین‌شده تحقق نیافته‌اند. علاوه بر این بهره‌گیری از خدمات مبتنی بر ابر برای به‌کارگیری این فناوری‌ها بسیار کلیدی شناخته شد. به‌طور مشابه، در پژوهش «توران و پالویا» سیستم‌های پشتیبان تصمیم برای واحدهای بیمارستانی، برای پزشکان و بیماران کلیدی شناخته شد (Turan and Palvia 2014)؛ اما در مطالعه «پالویا»

و همکاران با وجود این که بر اهمیت این فناوری تأکید شد، اما در لیست فناوری‌های کلیدی قرار نگرفت (Palvia et al. 2012). در پژوهش دیگری نیز بر اهمیت این فناوری تأکید شده، اما جزء پنج فناوری کلیدی برتر شمرده نشده است (Cresswell and Sheikh 2016).

یکی دیگر از مسائل کلیدی، بحث زیرساخت‌های فناوری اطلاعات سلامت بود که مصاحبه‌شوندگان در این پژوهش تأکید ویژه‌ای بر آن داشتند. در پژوهش‌های داخل ایران تأکید بر زیرساخت‌های فناوری اطلاعات سلامت نشده است، اما در پژوهشی دیگر بر زیرساخت‌های نوین اطلاعاتی تأکید شده و به‌عنوان یکی از پنج فناوری کلیدی که در سال‌های آینده از مهم‌ترین مسائل این حوزه هستند، مطرح شده است (Cresswell and Sheikh 2016). «پالویا» و همکاران نیز زیرساخت فناوری اطلاعات سلامت را به‌عنوان یکی از ده مسئله کلیدی برای آینده ایالات متحده شناسایی کردند. آن‌ها علاوه بر این مسئله، زیرساخت‌های مربوط به خدمات سلامت از راه دور را نیز به‌طور جداگانه کلیدی قلمداد کردند (Palvia et al. 2012). در پژوهش «پالویا و توران» علی‌رغم این که مسئله زیرساخت فناوری اطلاعات سلامت در بین ده فناوری کلیدی اولیه نبود، اما با وجود این در لیست جامع فناوری‌های کلیدی بر کلیدی بودن زیرساخت فناوری اطلاعات سلامت و پشتیبانی این زیرساخت از سلامت از راه دور تأکید شده است (Turan and Palvia 2014).

این مطالعه با هدف شناسایی مسائل کلیدی فناوری اطلاعات سلامت و با افق زمانی ده سال آینده انجام گرفت. نتایج مطالعه نشان داد که توسعه پرونده الکترونیک سلامت، توسعه شبکه گسترده سلامت، تبادل و اشتراک داده، توسعه سلامت همراه، پرونده سلامت شخصی، زیرساخت‌های فناوری اطلاعات سلامت و توسعه سیستم‌های تصمیم‌یار بالینی از مسائل کلیدی هستند که در کشورهای دیگر هم بر آن‌ها تأکید شده است. بنابراین، با توجه به ضرورت دستیابی به آن‌ها باید در سطح سیاست‌گذاری‌های کلان بیشتر مورد توجه قرار گیرند. به نظر می‌رسد تا ده سال آینده ایران نیازمند ۱۹ جنبه از فناوری اطلاعات سلامت کلیدی باشد که محیط سلامت را تحت تأثیر قرار خواهد داد. عدم برنامه‌ریزی و سیاست‌گذاری لازم برای دستیابی به آن‌ها موجب اختلال در دسترسی سریع، ارزان، پایدار و امن به حداکثر سوابق افراد جامع، کاهش کیفیت خدمات مراقبت سلامت و عدم دسترسی عادلانه به منابع سلامت، افزایش هزینه‌ها و برخی کاستی‌های دیگر خواهد شد.

فهرست منابع

- ریاضی، حسین، احسان بیطرف، و سمیه عابدیان. ۱۳۹۰. *تدوین نظام فناوری اطلاعات سلامت*. تهران: وزارت بهداشت، درمان و آموزش پزشکی.
- زارع میرک‌آباد، علی، عیسی نیازی، و سجاد صالحی. ۱۳۹۰. آینده‌نگاری فناوری‌های کلیدی در صنعت ICT ایران با تأکید بر شناسایی مدل‌های کسب و کار. *فصلنامه چشم‌انداز مدیریت صنعتی* ۲ (۴): ۱۰۷-۱۳۰.
- شماعی، علی، غلامعلی منتظر، روح‌الله قدیری، و محسن نادری‌منش. ۱۳۸۸. *آینده‌نگاری فناوری اطلاعات در ایران ۱۴۰۴*. تهران: مرکز تحقیقات سیاست علمی کشور.

References

- Ahlan, Abd Rahman, and Barroon Isma'eel Ahmad. 2014. User Acceptance of Health Information Technology (HIT) in Developing Countries: A Conceptual Model. *Procedia Technology* 16: 1287-1296.
- Amatayakul, Margret K. 2013. Electronic health records. In *Health information management technology: an applied approach*, edited by Nanette B. Sayles, 947-1020. Chicago: American Health Information Management Association (AHIMA).
- Behkami, Nima A, and Tugrul U Daim. 2012. Research forecasting for health information technology (HIT), using technology intelligence. *Technological Forecasting and Social Change* 79 (3): 498-508.
- Blackwell, Gordon. 2008. The future of IT in healthcare. *Informatics for Health and Social Care* 33 (4): 211-326.
- Chan, Leong, and Tugrul Daim. 2012. Exploring the impact of technology foresight studies on innovation: Case of BRIC countries. *Futures* 44 (6): 618-630. doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.futures.2012.03.002>.
- Chen, H., W. Wakeland, and J. Yu. 2012. A two-stage technology foresight model with system dynamics simulation and its application in the Chinese ICT industry. *Technol Forecast Soc Change* 79 (7): 1254-1267. doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.techfore.2012.02.007>.
- Cresswell, K. M., and A. Sheikh. 2016. Key global developments in health information technology. *J Roy Soc Med* 109 (8): 299-302. doi: <http://dx.doi.org/10.1177/0141076816656484>.
- DeSalvo, Karen B. 2014. *Federal health IT strategic plan 2015-2020*. Edited by United States Department of Health and Human Services: Office of the National Coordinator for Health Information Technology (ONC). Washigton, D.C, United States: Office of the National Coordinator for Health Information Technology (ONC).
- EFP. 2010. Key technology study. European Foresight Platform (EFP) consortium,. <http://www.foresight-platform.eu/community/forlearn/how-to-do-foresight/methods/expert-panels/key-technology-study/>. (accessed Sept. 05,2017).
- Ehrenfeld, J. M., and M. Cannesson. 2014. *Monitoring technologies in acute care environments: a comprehensive guide to patient monitoring technology*. New York: Springer.
- Englehardt, S. P., and R. Nelson. 2002. *Health care informatics: an interdisciplinary approach*. St. Louis: Mosby.
- Goli-Malekabadi, Zohreh, Morteza Sargolzaei-Javan, and Mohammad Kazem Akbari. 2016. An effective model for store and retrieve big health data in cloud computing. *Comput Meth Programs Biomed* 132: 75-82. doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.cmpb.2016.04.016>.
- Hemmat, M., H. Ayatollahi, M. Maleki, and F. Saghafi. 2017. Future research in health information

- technology: a review. *Perspect Health Inf Manag*: In Press.
- JRC. 2007. Critical & Key Technology Study. European Commission (JRC). http://forlearn.jrc.ec.europa.eu/guide/4_methodology/meth_critical-technology.htm. (accessed Oct. 02, 2017).
- Martin, Ben. 2001. *Technology foresight in a rapidly globalizing economy*. Regional Conference on Technology Foresight for Central and Eastern Europe and the Newly Independent States, Vienna, Austria, Apr 4-5.
- Nelson, R., and N. Staggers. 2013. *Health informatics: An interprofessional approach*. St. Louis: Elsevier Health Sciences.
- Palvia, P., K. B. Lowe, H. Nemati, and T. Jacks. 2012. Information technology issues in healthcare: hospital CEO and CIO perspectives. *Comm Assoc Inform Syst* 30 (1): 293-312.
- Poteralska, B., and A. Sacio-Szymańska. 2014. Evaluation of technology foresight projects. *Eur J Futures Res* 2 (1): 1-9. doi: <http://dx.doi.org/10.1007/s40309-013-0026-1>.
- Ritchie, Jane, and Liz Spencer. 2002. Qualitative data analysis for applied policy research. In *The qualitative researcher's companion*, edited by M. Huberman and M. B. Miles, 305-329. London: Sage.
- Rothman, B., J. C. Leonard, and M. M. Vigoda. 2012. Future of electronic health records: implications for decision support. *The Mount Sinai journal of medicine* 79 (6): 757-768. doi: <http://dx.doi.org/10.1002/msj.21351>.
- Sittig, D.F., ed. 2014. *Electronic Health Records: Challenges in Design and Implementation*. Florida: CRC Press.
- Srivastava, Aashish, and S Bruce Thomson. 2009. Framework analysis: a qualitative methodology for applied policy research. *J Publ Admin Govern* 4 (2): 72-79.
- Staggers, Nancy, Ramona Nelson, and David E. Jones. 2013. Future Directions and Future Research in Health Informatics. In *Health Informatics: An Interprofessional Approach*, edited by Ramona Nelson and Nancy Staggers, 494-508. St. Louis: Elsevier Mosby.
- Turan, A. H., and P. C. Palvia. 2014. Critical information technology issues in Turkish healthcare. *Inform Manag* 51 (1): 57-68. doi: <http://dx.doi.org/10.1016/j.im.2013.09.007>.
- Turley, James P. 2002. The Future of Health Care Informatics Education. In *Health care Informatics: An Interdisciplinary Approach*, edited by Sheila P. Englehardt and Ramona Nelson, 479-503. St. Louis: Mosby.
- UNIDO. 2005. *UNIDO technology foresight manual: organization and methods*. In: United nations industrial development organization. Vienna: United Nations Industrial Development Organization.
- Valle, Jazmine, Christian Gomes, Tyler Godby, and Alberto Coustasse. 2016. The feasibility of the nationwide health information network. *Health Care Manag* 35 (2): 103-112. doi: <http://dx.doi.org/10.1097/HCM.000000000000101>.
- Wager, K. A., F. W. Lee, and J. P. Glaser. 2013. *Health care information systems: a practical approach for health care management*. 3 ed. San Francisco: John Wiley & Sons.
- Weng, Shao-Jen, Lai-Shiun Lai, Donald Gotcher, Hsin-Hung Wu, Yeong-Yuh Xu, and Ching-Wen Yang. 2016. Cloud Image data center for healthcare network in Taiwan. *J Med Syst* 40 (89): 1-11. doi: <http://dx.doi.org/10.1007/s10916-016-0430-8>.
- Wyatt, J. C., and F. Sullivan. 2005a. eHealth and the future: promise or peril? *Bmj* 331 (7529): 1391-1393. doi: <http://dx.doi.org/10.1136/bmj.331.7529.1391>.
- _____. 2005b. ABC of health informatics: eHealth and the future: promise or peril? *BMJ* 331 (7529): 1391-93. doi: [10.1136/bmj.331.7529.1391](http://dx.doi.org/10.1136/bmj.331.7529.1391).
- Zhang, L., Q. Wu, Y. Mu, and J. Zhang. 2016. Privacy-Preserving and Secure Sharing of PHR in the Cloud. *J Med Syst* 40 (267): 1-13. doi: <http://dx.doi.org/10.1007/s10916-016-0595-1>.

مرتضی همت

دارای مدرک تحصیلی دکتری در رشته مدیریت اطلاعات سلامت از دانشگاه علوم پزشکی ایران است. ایشان هم‌اکنون استادیار گروه فناوری اطلاعات سلامت دانشکده علوم پزشکی ساوه است. آینده‌پژوهی در حوزه سلامت، آینده‌نگاری فناوری اطلاعات سلامت، پرونده الکترونیک سلامت و برنامه‌های کاربردی موبایل در حوزه سلامت از جمله علایق پژوهشی وی است.



هاله آیت‌اللهی

دارای مدرک تحصیلی دکتری در رشته انفورماتیک پزشکی از دانشگاه شفیلد انگلستان است. ایشان هم‌اکنون دانشیار گروه فناوری و مدیریت اطلاعات سلامت دانشگاه علوم پزشکی ایران است. مطالعه در حوزه‌های مختلف انفورماتیک سلامت و فناوری اطلاعات سلامت از جمله علایق پژوهشی وی است.



محمد رضا ملکی

دارای مدرک تحصیلی دکتری در رشته مدیریت خدمات بهداشتی و درمانی از واحد علوم و تحقیقات دانشگاه آزاد اسلامی است. ایشان هم‌اکنون استاد گروه مدیریت و خدمات بهداشتی درمانی دانشگاه علوم پزشکی ایران است. مطالعه در حوزه‌های مختلف مدیریت بیمارستانی، برنامه‌ریزی استراتژیک و آینده‌پژوهی در حوزه سلامت از جمله علایق پژوهشی وی است.



فاطمه ثقفی

دارای مدرک تحصیلی دکتری در رشته مهندسی صنایع مدیریت سیستم و بهره‌وری است. ایشان هم‌اکنون دانشیار گروه مدیریت صنعتی دانشکده مدیریت دانشگاه تهران است. حوزه‌های فناوری اطلاعات، آینده‌پژوهی، سیاست‌گذاری در فناوری و نوآوری و مدیریت فناوری از جمله علایق پژوهشی وی است.

