

مقدمه:

امروزه عرصه‌های مختلف دانش بشری از تأثیرات فناوری اطلاعات دور نمانده است و حوزه مراقبت سلامت از این تأثیرات مستثنی نیست [۱]. فناوری اطلاعات در مراکز ارائه خدمات مراقبت سلامت نیز گسترش چشمگیری داشته است، به طوری که حجم انبوهی از داده‌های متنوع در مراکز ارائه خدمات تولید می‌شود. سیستم‌های اطلاعات سلامت سیستم‌هایی یکپارچه و منسجم هستند که به منظور گردآوری، ثبت، پردازش و بازیابی و اشاعه اطلاعات بهداشتی و درمانی طراحی و راه‌اندازی می‌شوند [۲]. استفاده از سیستم‌های اطلاعات سلامت به علت افزایش نیاز به آن‌ها در اثر پیچیدگی‌های روزافزون فرآیندهای مدیریت سلامت و هم به علت تنوع و نوآوری‌های چشمگیر در عرضه این سیستم‌ها، یکی از دغدغه‌های بخش سلامت محسوب می‌گردد [۳]. پیاده‌سازی سیستم اطلاعات در مراکز ارائه خدمات به افزایش کارایی و اثربخشی در خدمات بیمارستانی، کاهش هزینه‌های مراقبت سلامت، افزایش کیفیت خدمات در حوزه سلامت، بهبود عملکرد مراقبین سلامت و همچنین کیفیت نتایج بهبودی بیمار کمک می‌کند [۴،۵]. ارزیابی سیستم اطلاعات سلامت به بهبود عملکرد بالینی و کیفیت مراقبت کمک می‌کند. ارزیابی می‌تواند در جهت بهبود هزینه‌ها و تعیین امنیت و کارایی سیستم‌های اطلاعات سلامت نقش مهمی را ایفا کند [۶].

از طرف دیگر در اجرای پروژه‌های فناوری اطلاعات در حوزه سیستم‌های اطلاعات سلامت مشکلات زیادی وجود دارد که می‌تواند باعث یک شکاف عمیق بین پتانسیل بالقوه فناوری اطلاعات در سازمان‌های مراقبت سلامت و ارائه خدمات سلامت گردد و اثرات منفی نیز به همراه داشته باشد [۷].

با افزایش تأثیر فناوری اطلاعات در سازمان‌ها و بالا رفتن هزینه‌های اجرای آن، ضروری است که کیفیت خدمات ارائه شده به وسیله این سیستم‌های اطلاعاتی بخصوص در زمینه مشارکت کاربران ارزیابی شود [۸]. از آنجائی که سازمان و فناوری از مشارکت کاربران حمایت و پشتیبانی می‌کنند؛ می‌توان گفت انسان، سازمان و فناوری سه فاکتور مؤثر در اجرای موفق سیستم‌های اطلاعات سلامت می‌باشند. برای ارزیابی روابط متقابل بین این سه بعد در پذیرش فناوری اطلاعات در سیستم‌های سلامت، چارچوب ارزیابی همسویی انسان، سازمان و فناوری (HOT-Fit: Human, Organization and Technology) در سال ۲۰۰۶ به منظور ارزیابی سیستم اطلاعات سلامت توسط Yusof و همکاران پیشنهاد گردید [۹]. چارچوب ارزیابی HOT-Fit حاصل ادغام

مدل موفقیت سیستم‌های اطلاعات و مدل همسویی فناوری اطلاعات با سازمان (IT-Organization-Fit) می‌باشد. Yusof و همکاران معتقدند موفقیت سیستم به تعامل و همسویی سه بعد فنی، انسان و سازمان بستگی دارد. بعد فنی شامل جنبه‌های کیفیت سیستم، کیفیت اطلاعات و کیفیت خدمات می‌باشد. بعد انسانی، جنبه‌های استفاده سیستم و رضایت کاربر و بعد سازمانی، ساختار و محیط را شامل می‌شود [۱۲-۱۰، ۴]. همچنین عملکرد، کارایی و اثربخشی سیستم اطلاعات یا فناوری اطلاعات را در یک فرایند دقیق و سیستماتیک ارزیابی می‌کند [۱۳]. برخی پژوهش‌ها نشان می‌دهد که عدم همسویی بین عناصر اصلی سازمانی منجر به شکست بسیاری از سیستم‌های اطلاعات در حوزه سلامت شده است. همسویی فاکتورهای اجتماعی، سازمانی و فنی منجر به کاهش شکاف بین ویژگی‌های سیستم‌های مراقبت سلامت فعلی و جدید می‌شود [۱۴].

مطالعات ارزیابی نشان می‌دهد که مدل‌های ارزیابی جامعیت لازم را ندارند و معیارهای اصلی ارزیابی و اولویت‌بندی آن‌ها را به طور دقیق ارائه نمی‌نمایند و چارچوب‌های موجود دسته‌بندی واضحی از معیارهای ارزیابی‌ها را ارائه نمی‌دهد [۱۱]. در ایران به روش‌های متفاوتی ارزیابی سیستم‌های اطلاعات سلامت انجام شده است و جنبه‌های متفاوتی از سیستم‌ها مورد ارزیابی قرار گرفته است. برخی از این مطالعات نشان داده که سیستم‌ها و زیرسیستم‌های اطلاعات سلامت کارایی لازم را ندارند و به معیارهای درمانی مانند مدیریت ایمنی بیمار، در طراحی و تولید سیستم‌ها کمتر توجه شده است و بیشتر جنبه‌های مالی مورد توجه قرار گرفته است و یا عناصر اطلاعاتی مورد نیاز مرتبط با اهداف سازمان وجود ندارد یا ناقص وارد می‌گردد [۸، ۱۵]. بنابراین بررسی و شناسایی چارچوب‌های موجود ارزیابی سیستم‌های اطلاعاتی، شناسایی معیارهای دقیق ارزیابی سیستم‌ها به صورت جامع و در همه ابعاد براساس مدلی که به عوامل مهم یک سازمان و همسویی آن‌ها توجه داشته باشد، ضروری به نظر می‌رسد. هدف مطالعه حاضر مروری جامع بر معیارهای ارزیابی سیستم‌های اطلاعات سلامت براساس چارچوب مفهومی HOT-Fit می‌باشد.

مواد و روش‌ها:

مطالعه حاضر یک مطالعه مروری است که در آن مطالعات انجام شده در حوزه ارزیابی سیستم‌های اطلاعات سلامت با استفاده از مدل HOT-Fit از سال ۲۰۰۶ الی ۲۰۱۹ مورد بررسی قرار گرفته است.

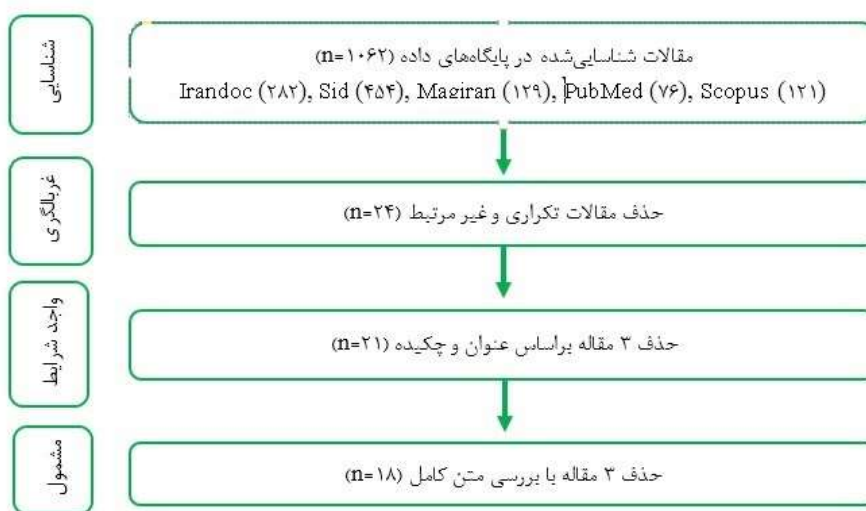
فارسی یا انگلیسی چاپ شده‌اند، مطالعاتی که در بازه زمانی ۲۰۰۶ تا ۲۰۱۹ صورت گرفته، بود.

معیارهای خروج از مطالعه، مطالعاتی که دستیابی به متن کامل آن‌ها امکان پذیر نبوده است، خلاصه مقالات ارائه شده در همایش‌ها، سمینارها و نامه به سردبیر، مطالعاتی که به معیارهای ارزیابی سیستم اطلاعات سلامت اشاره نکرده‌اند، بود.

پس از جستجو، مقالات توسط ارزیاب‌ها مورد بررسی قرار گرفت و موارد تکراری از مرور حذف شدند، در مرحله اولیه با بررسی عنوان، مقالات مرتبط انتخاب شدند. سپس در مرحله بعدی چکیده مقالات استخراج شده که با مرور مرتبط بودند، به منظور بررسی متن کامل مقاله وارد مرور شدند. در ضمن در صورت اختلاف بین دو ارزیاب، موارد به فرد سوم ارجاع می‌گردید. در ضمن مقالات مرور نظام‌مند مرتبط با استخراج معیارهای ارزیابی در چارچوب HOT-Fit، در مطالعه حاضر وارد گردید. فرایند بررسی و انتخاب مطالعات در نمودار ۱ نشان داده شده است.

واژه‌های کلیدی «همسویی فنی، سازمانی و انسانی» و معادل انگلیسی آن، یا «HOT-Fit» به صورت جدا و ترکیبی با واژه‌های کلیدی «پرونده الکترونیک سلامت»، «سیستم پرونده پزشکی کامپیوتری شده»، «پرونده پزشکی الکترونیکی»، «پرونده الکترونیکی بیمار»، «سیستم‌های اطلاعات بیمارستانی»، «سیستم اطلاعات سلامت»، «پرونده پزشکی دیجیتال»، «سیستم اطلاعات مراقبت سلامت»، «پرونده بیمار کامپیوتری شده»، «پرونده پزشکی الکترونیکی»، «سیستم انفورماتیک سلامت»، «سیستم اطلاعات بالینی» در پایگاه‌های اطلاعاتی الکترونیکی فارسی، بانک اطلاعات نشریات کشور (مگیران)، پایگاه اطلاعات علمی جهاد دانشگاهی ایران و پژوهشگاه علوم و فناوری اطلاعات ایران (ایرانداک) و معادل انگلیسی آن‌ها در پایگاه‌های اطلاعاتی خارجی Scopus، PubMed جستجو قرار گرفت. در ضمن با توجه به اینکه مدل HOT-Fit در سال ۲۰۰۶ معرفی گردیده است، زمان شروع مطالعه در همین سال در نظر گرفته شد.

معیارهای ورود به مطالعه، مطالعات مربوط به ارزیابی سیستم‌های اطلاعات سلامت با استفاده از مدل HOT-Fit، مطالعاتی که به زبان



نمودار ۱- فرایند ارزیابی مقالات

نظام‌مند و ۱۱ مقاله به صورت اصلی بود که در کشورهای مالزی، اندونزی، ایران، لندن هلند، سوئیس و بریتانیا انجام شده بود. بیشتر مقالات انجام شده در حیطه مدل ارزیابی HOT-Fit توسط Yusof و همکاران در کشور مالزی انجام شده بود. اطلاعات استخراج شده از مقالات شامل نام

یافته‌ها:

در جستجوی پایگاه داده‌ها ۱۰۶۲ مطالعه یافت شد. با حذف مقالات غیر مرتبط و تکراری، ۲۴ مقاله مشخص شد که با بررسی متن کامل در پایان ۱۸ مقاله به مرور وارد شدند. ۷ مقاله به صورت مرور

نویسنده، سال، عنوان مقاله، نوع پژوهش، ابزار پژوهش، مشارکت کنندگان، شماره ۱ ارائه گردید. حیطه ارزیابی و منطقه جغرافیایی بودند خلاصه‌ای از نتایج در جدول

جدول ۱- مشخصات مطالعات تحت بررسی

مقاله	نویسندگان	سال انتشار	روش پژوهش / ابزار	مشارکت کنندگان	کشور	حیطه ارزیابی
مدل ارزیابی پیاده‌سازی سیستم اطلاعات بیمارستانی در بیمارستان با رویکرد MCDM [۱۶]	اصفهانی و همکاران	۲۰۱۸	مرور نظام‌مند	-	ایران	HIS
طبقه‌بندی بین‌المللی عملکرد، ناتوانی و سلامت در پرونده الکترونیک سلامت [۱۷]	Maritz و همکاران	۲۰۱۷	مرور نظام‌مند	-	سوئیس	EMR
ارزیابی سیستم اطلاعات با استفاده از مدل HOT-Fit: مطالعه موردی از سیستم اطلاعات بیمارستانی [۴]	Sibuea و همکاران	۲۰۱۷	اصولی / پرسشنامه	کاربران HIS	اندونزی	HIS
عوامل مؤثر در پیاده‌سازی موفق گایدلاین‌های DSS: مرور نظام‌مند [۱۸]	Kilsdonk و همکاران	۲۰۱۷	مرور نظام‌مند	-	هلند	CDSS
اهمیت معیارهای پذیرش سیستم اطلاعات بیمارستانی با استفاده از فرایند تحلیل شبکه فازی ANP [۱۹]	Nilashi و همکاران	۲۰۱۶	MCDM	کارشناس HIS	مالزی	HIS
فرصت‌ها و چالش‌هایی برای پیاده‌سازی سیستم‌های محاسبه هزینه در کنیا [۲۰]	Kihuba و همکاران	۲۰۱۶	کیفی / مشاهده، مصاحبه نیمه ساختاریافته	کاربران سیستم هزینه	کنیا	سیستم محاسبه هزینه
تصمیم‌سازمانی برای پذیرش سیستم اطلاعات بیمارستانی: بررسی تجربی در بیمارستان‌های عمومی مالزی [۲۱]	احمدی و همکاران	۲۰۱۵	MCDM ANP DEMATEI	کاربران HIS	مالزی	HIS
معیارهای ضروری و مؤثر در پذیرش سیستم اطلاعات منابع انسانی (HRIS) [۲۲]	Alam و همکاران	۲۰۱۶	مرور نظام‌مند	-	بنگلادش	HRIS
پیاده‌سازی چارچوب ارزیابی HOT-Fit جهت ارزیابی سیستم پرونده الکترونیک پزشکی EMR [۱۰]	Erlirianto و همکاران	۲۰۱۵	اصولی / پرسشنامه	کاربران سیستم MR	اندونزی	EMR
ارزیابی سیستم اطلاعات مراقبت ویژه با استفاده از رویکرد فنی-اجتماعی Fit: مطالعه موردی [۱۲]	Yusof و همکاران	۲۰۱۵	کیفی / مشاهده، مصاحبه، تحلیل اسناد	پرستاران و پزشکان	مالزی	سیستم اطلاعات مراقبت بالینی
چارچوب جهت اندازه‌گیری انتقال دانش در سازمان [۲۳]	Sani و همکاران	۲۰۱۵	مرور نظام‌مند	-	مالزی	سیستم انتقال دانش
پذیرش سیستم اطلاعات بیمارستانی: بررسی دیدگاه متخصصین جهت پذیرش چارچوبی برای بیمارستان‌های عمومی مالزی [۲۴]	احمدی و همکاران	۲۰۱۷	MCDM	کاربران بیمارستان‌های عمومی	مالزی	HIS
مدلی برای ارزیابی سیستم‌های اطلاعاتی بیمارستان [۲۵]	نیک آبادی و همکاران	۲۰۱۵	توصیفی-پیمایشی / پرسشنامه	کاربران HIS	ایران	HIS
چارچوب ارزیابی سیستم‌های اطلاعات سلامت: معیارهای انسانی، فنی، سازمانی (HOT-Fit) [۲۶]	Yusof و همکاران	۲۰۰۸	کیفی / مصاحبه، مشاهده	کارکنان FIS	مالزی	FIS
پذیرش سیستم‌های اطلاعات سلامت: مرور نظام‌مند [۲۷]	Yusof و همکاران	۲۰۰۷	مرور نظام‌مند	-	مالزی	HIS
حرکت به سمت چارچوب ارزیابی سیستم اطلاعات سلامت [۹]	Yusof و همکاران	۲۰۰۶	مرور نظام‌مند	-	لندن	سیستم اطلاعات سلامت
شناسایی عوامل مؤثر بر موفقیت سیستم اطلاعات بیمارستان (SIRS) با مدل HOT-Fit [۲۸]	Rumambi و همکاران	۲۰۱۷	مطالعه موردی	کاربران SIRS	اندونزی	SIRS
رتبه‌بندی معیارهای ارزیابی سیستم اطلاعات بیمارستان [۲۹]	فرحناز صدوقی و همکاران	۲۰۱۶	MCDM	-	ایران	HIS

و ۱۰ معیار هم مربوط به بعد سود خالص بود که شرح آن در جدول ۲ ارائه گردیده است.

از ۱۸ مقاله واجد شرایط ۱۳۰ معیار در بعدها و جنبه‌های مختلف HOT-Fit شناسایی و استخراج گردید؛ به‌طوری‌که ۵۱ معیار مربوط به بعد فنی، ۳۶ معیار مربوط به بعد سازمانی، ۳۳ معیار مربوط به بعد انسانی

جدول ۲ - معیارهای به‌دست‌آمده از مطالعات تحت بررسی

بعد	جنبه	معیارها
سازمانی	ساختار و محیط	حمایت مدیران ارشد [۹-۱۲، ۱۹-۲۲]، ارتباطات [۱۸، ۱۹، ۱۰، ۱۲، ۹، ۴]، رقابت [۲۹، ۱۱، ۱۰، ۹، ۴]، اهداف و استراتژی [۲۵، ۲۹، ۱۰-۱۲]، فرهنگ [۲۹، ۲۱، ۱۲، ۱۱]، اندازه [۲۹، ۱۱، ۹]، تمرکز [۲۲، ۲۱]، پاداش تشویقی [۱۹]، برون‌سپاری فرایند [۱۹]، ابتکار عمل [۱۹]، رسمیت [۲۲، ۲۱]، هزینه درک شده [۲۲]، استقلال مدیریتی [۲۰، ۱۱]، مزیت مرتبط [۲۲]، رهبری [۲۷، ۱۱، ۹]، سیستم‌های بین سازمانی [۲۷]، حمایت مالی [۱۱]، مدیریت [۱۱، ۹]، برنامه‌ریزی [۱۱، ۹]، سیاست [۱۱، ۹]؛ خودمختاری [۱۱، ۹]؛ سلسله مراتبی [۱۷، ۹]، دولت [۱۸]

اندازه‌گیری آن در مطالعه معرفی نشده است [۱۸]. در این مرور جامع سعی شده است که نگاه جامعی به ارزیابی سیستم‌های اطلاعات سلامت با استفاده از مدل HOT-Fit فراهم گردد. همچنین بررسی‌ها نشان داده که این مدل قابلیت استفاده برای کلیه سیستم‌های اطلاعات سلامت را دارا می‌باشد؛ و براساس فناوری‌های موجود در سیستم اطلاعات سلامت تدوین شده است. لذا نتایج این مرور می‌تواند برای سیاست‌گذاران در حوزه فناوری اطلاعات در شناسایی معیارهای ارزیابی و توسعه سیستم‌های اطلاعات سلامت به طور کلی مفید باشد.

تشکر و قدردانی:

مقاله حاضر برگرفته از پایان‌نامه کارشناسی ارشد دانشگاه علوم پزشکی مشهد به شماره ۹۷۰۸۲۸ می‌باشد که بدین‌وسیله از همکاری معاونت پژوهشی دانشگاه و نیز از همکاری صمیمانه ارزیابان گران‌قدر در بررسی مقالات مرتبط این پژوهش، سپاسگزاری و قدردانی می‌گردد.

تأییدیه اخلاقی:

این مقاله حاصل طرح تحقیقاتی مصوب دانشگاه علوم پزشکی مشهد با کد اخلاق IRMUMSREC.1397.172 می‌باشد.

تعارض منافع:

در این مقاله تعارض منافع وجود ندارد.

سهم نویسندگان:

مرضیه معراجی (نویسنده مسئول) و سائز سادات محمودیان (نویسنده ششم) نگارنده مقدمه/ روش‌یخت و نتیجه‌گیری (به‌طور مشترک ۴۰ درصد)؛ حلیمه جمال (نویسنده اول) بررسی مقالات مطالعه/ نگارنده مقدمه/ روش‌یخت و نتیجه‌گیری (۲۰ درصد)؛ سمیه فضایی، زهرا ابن حسینی، حامد تابش، مهناز صمدبیک (نویسنده دوم تا چهارم) ویرایشگر/ نتیجه‌گیری (هر کدام ۱۰ درصد).

حمایت مالی:

مقاله حاضر از طرف معاونت تحقیقات و پژوهشی دانشگاه علوم پزشکی مشهد حمایت شده است.

سیستم و علاقه به استفاده مجدد از سیستم به‌عنوان معیارهای ارزیابی در بعد انسانی نیز معرفی کرده است [۴]. علاوه بر این در بیشتر مطالعات انجام شده در این زمینه معیارهای دانش، مهارت استفاده، مفید بودن، سطوح استفاده و تعداد دفعات استفاده از سیستم به‌عنوان معیارهای اصلی ارزیابی در بعد انسانی معرفی شده بود [۹،۱۰،۱۲،۱۸،۲۶]. همچنین سایر مطالعات نیز در زمینه ارزیابی با مدل HOT-Fit معیارهای دیگری شامل قهرمانی، نوآوری، درک صلاحیت و مهارت فنی، قابلیت‌های فناوری اطلاعات کارمندان و خلاقیت مدیران ارشد را به‌عنوان معیارهای ارزیابی در بعد انسانی مطرح نمودند [۲۱،۲۲].

Yusof و همکاران در مطالعه چارچوب ارزیابی برای سیستم اطلاعات سلامت با مدل HOT-Fit، برای بعد سازمانی دو جنبه ساختاری و محیط را معرفی و معیارهای ماهیت سازمان (نوع- اندازه)، برنامه‌ریزی، فرهنگ، استراتژی، مدیریت، فرایند بالینی، استقلال، ارتباطات، رهبری، حمایت مدیران ارشد، حمایت پزشکی، بومی‌سازی، قهرمانی، میانجی، کارگروهی، منابع مالی، جمعیت مورد خدمت دولت، سیاست، رقابت، ارتباطات درون‌سازمانی را به‌عنوان معیارهای اصلی برای ارزیابی بعد سازمانی در مدل HOT-Fit معرفی نموده‌اند [۲۶]. در مطالعه Sibuea و همکاران دو جنبه ساختار و محیط را برای بعد سازمانی ارائه و فقط پنج معیار تعیین نقش، جریان کاری، ارتباطات، مالی، رقابت‌پذیری را به‌عنوان معیارهای ارزیابی در بعد سازمانی در این مطالعه معرفی نموده است [۴]. درحالی‌که صدوقی و همکاران در مطالعه خود در بعد سازمانی علاوه بر دو جنبه ساختار و محیط، جنبه هزینه و فایده را اضافه نموده و معیارهای اندازه، گردش کاری، رقابت، دولت و هزینه‌های سیستم را معرفی نموده است [۲۹].

Yusof و همکاران در مطالعه خود در زمینه‌ی چارچوب ارزیابی برای سیستم اطلاعات سلامت با مدل HOT-Fit معیارهایی زیادی را برای هر یک از ابعاد و جنبه‌های مدل HOT-Fit معرفی نمودند. معیارهای عملکرد بالینی، کارایی، اثربخشی، تولیدات، کاهش خطا، ارتباطات، نتایج بالینی و کیفیت تصمیم‌گیری به‌عنوان معیارهای ارزیابی برای سود خالص در نظر گرفته شده است [۲۶]. درحالی‌که در مطالعه نیک‌آبادی و همکاران و Kihuba و همکاران بعد سود خالص در نظر نگرفته نشد و هیچ معیاری نیز تعریف نشده است [۲۰،۲۵]. Kilsdonk و همکاران در مطالعه خود در زمینه‌ی معیارهای تأثیرگذار در پیاده‌سازی موفق گایدلاین‌های CDSS با مدل HOT-Fit؛ علاوه بر سه بعد انسانی، فنی، سازمانی بعد سود خالص را در نظر گرفته ولی هیچ معیاری برای

Reference

1. Amini MT, Rabiee A, Azarmehr N, Khorrami F. Evaluation of success rate hospital information system project, using gap analysis model in Shahid Mohammadi hospital, Bandar Abbas, Iran. *HMJ*. 2013; 17(5):431-40. [In Persian]
2. Sadoghi F, Aminpor F. A review on the evaluation methods of health information systems. *Iranian Journal of medical education*. 2011; 10(5 Supple 29):1077-86. [In Persian]
3. Mehraeen E, Ahmadi M, Shajarat M, Khoshgam M. Assessment of hospital information system in selected hospitals in Tehran. *Payavard Salamat*. 2013; 6(6):458-66. [In Persian]
4. Sibuea GHC, Napitupulu TA, Condrobimo AR. An evaluation of information system using HOT-FIT model: A case study of a hospital information system. In: International conference on information management and technology (ICIMTech). 2017 Nov 15-17; Yogyakarta, Indonesia. Piscataway, New Jersey: IEEE; 2017. P. 106-11. DOI: 10.1109/ICIMTech.2017.8273520
5. Alipour J, Karimi A, Ebrahimi S, Ansari F, Mehdipour Y. Success or failure of hospital information systems of public hospitals affiliated with Zahedan University of Medical Sciences: A cross sectional study in the Southeast of Iran. *Int J Med Inform*. 2017; 108:49-54. DOI: 10.1016/j.ijmedinf.2017.10.005
6. Amiresmaïli MR, Zareii L, Sheibani E, Arabpur A. Evaluation of the indicators of hospital information system. *Health Inf Manage*. 2013; 10(1 Supple 29):1-13. [In Persian]
7. Sadoughi F, Kimiafar K, Ahmadi M, Shakeri MT. Determining of factors influencing the success and failure of hospital information system and their evaluation methods: A systematic review. *Iran Red Crescent Med J*. 2013; 15(12):e11716. DOI: 10.5812/ircmj.11716
8. Bayati S, Mohammad Ebrahimi S, Ahmadzade F, Nematollahi M. Assessment of pharmacy information system's (PIS) performance in Shiraz Hospitals. *Journal of health and biomedical informatics*. 2015; 2(2):84-93. [In Persian]
9. Yusof MM, Paul RJ, Stergioulas LK. Towards a framework for health information systems evaluation. In: Proceedings of the 39th Hawaii International Conference on System Sciences. 2006 Jan 4-7; Kauai, HI, USA. Piscataway, New Jersey: IEEE; 2006. P. 95a. DOI:10.1109/HICSS.2006.491
10. Erlirianto LM, Noor Ali AH, Herdiyanti A. The implementation of the human, organization, and technology-Fit (HOT-Fit) framework to evaluate the electronic medical record (EMR) system in a hospital. *Procedia Comput Sci*. 2015; 72:580-7. DOI: 10.1016/j.procs.2015.12.166
11. Yusof MM, Kuljis J, Papazafeiropoulou A, Stergioulas LK. An evaluation framework for health information Systems: Human, organization and technology-fit factors (HOT-Fit). *Int J Med Inform*. 2008; 77(6):386-98. DOI: 10.1016/j.ijmedinf.2007.08.011
12. Yusof MM. A case study evaluation of a critical care information system adoption using the socio-technical and fit approach. *Int J Med Inform*. 2015; 84(7):486-99. DOI: 10.1016/j.ijmedinf.2015.03.001
13. Ahmadi H, Ibrahim O, Nilashi M. Information system adoption: A case on Malaysia. *JSCDSS*. 2015; 2(2):26-33.
14. Southon FCG, Sauer C, Dampney CNG. Information technology in complex health services: organizational impediments to successful technology transfer and diffusion. *J Am Med Inform Assoc*. 1997; 4(2):112-24. DOI: 10.1136/jamia.1997.0040112
15. Asadi F, Moghaddasi H, Hoseini AS, Maserat E. A survey on pharmacy information system at hospitals affiliated to Shahid Beheshti University of medical sciences 2009. *JHA*. 2010; 13(41):31-40. [In Persian]
16. Esfahani AA, Ahmadi H, Nilashi M, Alizadeh M, Bashiri A, Farajzadeh MA, et al. An evaluation model for the implementation of hospital information system in public hospitals using multi-criteria-decision-making (MCDM) approaches. *IJET*. 2018; 7(1):1-18. DOI: 10.14419/ijet.v7i1.8404
17. Maritz R, Aronsky D, Prodinge B. The International Classification of Functioning, Disability and Health (ICF) in Electronic Health Records. *Appl Clin Inform*. 2017; 8(3):964-80. DOI: 10.4338/ACI2017050078
18. Kilsdonk E, Peute LW, Jaspers MWM. Factors influencing implementation success of guideline-based clinical decision support systems: A systematic review and gaps analysis. *Int J Med Inform*. 2017; 98:56-64. DOI: 10.1016/j.ijmedinf.2016.12.001

19. Nilashi M, Ahmadi H, Ahani A, Ravangard R, bin Ibrahim O. Determining the importance of hospital information system adoption factors using fuzzy analytic network process (ANP). *Technol Forecast Soc Change*. 2016; 111:244-64. DOI: 10.1016/j.techfore.2016.07.008
20. Kihuba E, Gheorghe A, Bozzani F, English M, Griffiths UK. Opportunities and challenges for implementing cost accounting systems in the Kenyan health system. *Glob Health Action*. 2016; 9(1):30621. DOI: 10.3402/gha.v9.30621
21. Ahmadi H, Nilashi M, Ibrahim O. Organizational decision to adopt hospital information system: An empirical investigation in the case of Malaysian public hospitals. *Int J Med Inform*. 2015; 84(3):166-88. DOI: 10.1016/j.ijmedinf.2014.12.004
22. Alam MGR, Masum AKM, Beh LS, Hong CS. Critical factors influencing decision to adopt human resource information system (HRIS) in hospitals. *PLoS One*. 2016; 11(8):e0160366. DOI: 10.1371/journal.pone.0160366
23. Sani NSM. Towards a framework to measure knowledge transfer in organizations. In: *International Symposium on Mathematical Sciences and Computing Research (ISMSC)*; 2015 May 19-20; Ipoh, Perak, Malaysia. Piscataway, New Jersey: IEEE; 2015. P. 255.
24. Ahmadi H, Nilashi M, Shahmoradi L, Ibrahim O. Hospital Information System adoption: Expert perspectives on an adoption framework for Malaysian public hospitals. *Comput Human Behav*. 2017; 67:161-89. DOI: 10.1016/j.chb.2016.10.023
25. Nikabadi MS, Naghipour N. A model for assessing hospital information systems. *JHA*. 2015; 18(60):50-66. [In Persian]
26. Yusof MM, Kuljis J, Papazafeiropoulou A, Stergioulas LK. An evaluation framework for health information systems: Human, organization and technology-fit factors (HOT-FIT). *Int J Med Inform*. 2008; 77(6):386-98. DOI: 10.1016/j.ijmedinf.2007.08.011
27. Yusof MM, Stergioulas L, Zugic J. Health information systems adoption: Findings from a systematic review. *Stud Health Technol Inform*. 2007; 129(1):262-6. PMID: 17911719
28. Rumambi FR, Santoso AJ, Setyohadi DB. Identification of factors influencing the success of hospital information system (SIRS) by HOT-Fit Model 2006: A case study of RSUD Dr Samratulangi Tondano, Minahasa Regency, North Sulawesi. In: Palit HN, Santoso LW, editors. *International conference on soft computing, intelligent system and information technology (ICSIT)*; 2017 Sep 26-29; Denpasar, Bali, Indonesia. Piscataway, New Jersey: IEEE; 2017 P. 202-7. DOI: 10.1109/ICSIT.2017.38.
29. Sadoughi F, Sarsarshahi A, Eerfannia L, Khatami Firouzabad SMA. Ranking evaluation factors in hospital information systems. *HVM Bioflux* 2016; 8(2):92-7.

Evaluation criteria for health information systems using human, organization and technology-Fit (HOT-Fit) Framework: Comprehensive review

Halimeh Jamal¹ Somayeh Fazaeli² Zahra Ebnhosini³ Hamed Tabesh⁴ Mahnaz Samadbeik⁵
Sanaz Sadat Mahmoudian⁶ Marziyhe Meraji^{2*}

1. MSc, Health Information Technology, Department of Health Information management, Bandar-e Gaz Shohada Hospital, Golestan University of Medical Sciences, Bandar-e Gaz, Iran. ORCID: 0000-0001-6709-5153

2. Department of Medical Records and Health Information Technology, school of Paramedical Sciences, Mashhad University of Medical Sciences, Mashhad, Iran.

3. PhD, Medical Informatics, Psychiatric and Behavioral Sciences Research Center, Mashhad University of Medical Sciences, Mashhad, Iran.

4. Department of Medical Informatics, School of Medicine, Mashhad University of Medical Sciences, Iran.

5. Department of Health Information Technology, School of Allied Medical Sciences, Lorestan University of Medical Sciences, Khorramabad, Iran.

6. MSc, Medical Records, Department of Medical Records and Health Information Technology, school of Paramedical Sciences, University of Medical Sciences, Mashhad, Iran.

(Received 4 Jan, 2020)

Accepted 28 May, 2020)

Review Article

Abstract

Aim: Nowadays, the concentration of information systems evaluation is changing from technical issues toward humanoid and organizational subjects. To evaluate the interrelationships between these three dimensions in health systems, the HOT-Fit Assessment Framework (HOT-Fit) was proposed in 2006. Therefore, this study was conducted to identify accurate criteria for evaluating systems based on this model.

Information sources or data: In the field of health information evaluation using HOT-Fit criteria, articles in PubMed, Scopus, and Persian e-databases including Iran Public Information Database (Magiran), Iran University Jihad Scientific Information Database, and Irandoc were searched from 2006 to 2019.

Selection methods for study: The extracted articles were reviewed by content analysis method. From 1062 articles, 18 articles were selected after eliminating duplicated articles and unrelated articles according to their title, abstract and full text.

Combine content and Results: After reviewing evaluation criteria of health information systems using HOT-Fit framework, 130 benchmarks were obtained from databases in four different dimensions including technical (n=51), organizational (n=36), human (n=33) and net profit dimensions (n=10).

Conclusion: In this comprehensive review, we tried to provide a practical and comprehensive view of the evaluation of hospital information systems using the HOT-Fit model. This model can be used for all health hospital information system. Generally, the results of this review can be useful for information technology policymakers in determining health information systems evaluation criteria.

Key Words: Evaluation, HOT-Fit, Health Information system, comprehensive review.

Citation: Jamal H, Fazaeli S, Ebnhosini Z, Tabesh H, Samadbeik M, Mahmoodian SS, Meraji M. Evaluation criteria for Health Information Systems using human, organization and technology-fit factors (HOT-Fit) Framework: comprehensive review. *J Mod Med Info Sci.* 2020; 6(2):73-81.

Correspondence:

Marziyhe Meraji

Department of Medical Records and Health Information Technology, School of Paramedical Sciences Mashhad University of Medical Sciences.

Tel: + 9809153121574 Email: Merajim1@mums.ac.ir

ORCID :0000-0002-3137-0683