

فصلنامه مدیریت سرمایه انسانی دفاعی

سال اول، شماره ۳، پائیز ۱۴۰۰

صفحات: ۳۰-۵۰

دریافت مقاله: ۱۳۹۹/۱/۱۱

پذیرش مقاله: ۱۴۰۰/۳/۲۹

مقاله مروری

شناسایی و اولویت بندی شاخصهای پیاده سازی کتابخانه زیرساخت فناوری اطلاعات در سازمان های دفاعی و نظامی

علی خلیلی^۱

فرهاد هادی نژاد^۲

چکیده

کتابخانه زیرساخت فناوری اطلاعات (ITIL) یکی از پذیرفته شده ترین چارچوب های مدیریت خدمات فناوری اطلاعات میباشد که شیوه های رفتاری در مدیریت خدمات فناوری اطلاعات را توصیف می کند و از تولید استراتژی تا ارتقاء و بهبود خدمات مداوم را در بر میگیرد. هدف این تحقیق، شناسایی و اولویت بندی شاخص های پیاده سازی موفق کتابخانه زیرساخت فناوری اطلاعات و ارتباطات در سازمانهای دفاعی و نظامی است. بنابراین تحقیق حاضر از گروه تحقیقات کاربردی است که به روش آمیخته (کیفی-کمی) انجام پذیرفته است. برای این منظور در گام کیفی با مرور اسناد، کتب و مقالات علمی، شاخص های تاثیرگذار در پیاده سازی ITIL در سازمان های دفاعی و نظامی شناسایی و با کمک خبرگان و روش دلفی اعتبارسنجی و کیفی سازی گردیدند. سپس در فاز کمی با کمک فرآیند تحلیل شبکه ای فازی (Fuzzy ANP) شاخص های منتخب مقایسه و اولویت بندی گردیدند. بکارگیری این رویکرد موجب میشود وابستگی شبکه ای شاخصها به یکدیگر و همچنین عدم قطعیت مستتر در قضاوت های ذهنی خبرگان در فرآیند تحقیق لحاظ گردد. **کلیدواژه ها:** کتابخانه زیرساخت فناوری اطلاعات، فرآیند تحلیل شبکه ای فازی، روش دلفی، سازمان های دفاعی و نظامی.

^۱دکترای مدیریت فناوری اطلاعات، دانشگاه علامه طباطبائی، مدرس دانشگاه امام علی (ع)، تهران، ایران (نویسنده مسئول)

Email: alikhalili۵۷@yahoo.com

^۲استادیار دانشگاه فرماندهی و ستاد آجا، تهران، ایران

بیان مسئله

در عصر حاضر نقش فناوری اطلاعات^۱ در سازمانها به عنوان یک عامل ارزش آفرین و استراتژیک به طور روز افزون افزایش یافته است. بویژه در سازمان های دفاعی و نظامی که بدلیل تنوع و تعدد ماموریتها، فناوری اطلاعات بیش از پیش مبتنی بر خدمت شده و نیاز به مدیریت مؤثر آن کاملاً محسوس باشد. مدیریت خدمات فناوری اطلاعات به عنوان مدلی که تأکید را از دارایی های فناوری اطلاعات برداشته و بر خدمات با کیفیت و پیوسته به مشتری گذاشته است، شناخته می شود (تان^۲ و همکاران، ۲۰۰۹). مدیریت خدمات فناوری اطلاعات راه حلی مناسب برای تبدیل فناوری اطلاعات از یک عامل توانمندساز به یک مزیت رقابتی و عامل ارزش آفرین می باشد (پولارد و کیتراستیل^۳، ۲۰۰۹). از میان چارچوبها و روشهایی که تاکنون برای تحقق مدیریت خدمات فناوری اطلاعات ارائه شده است، کتابخانه زیرساخت فناوری اطلاعات^۴ (ITIL) مشهورترین آنها می باشد (آیدن و ایکبروک^۵، ۲۰۱۳). این چارچوب مجموعه ای از روشهایی است که در سازمانهای دولتی و خصوصی در سراسر جهان پیاده می شود (استیوز و آلوز^۶، ۲۰۱۳). در سال ۲۰۰۸ بیش از ۶۴ درصد از کارشناسان فناوری اطلاعات معتقد بودند که ITIL کلید خوشنامی فناوری اطلاعات است و همچنین در ۸۷ درصد از سازمانهای مورد مطالعه، خطوط راهنمای کلی ITIL استفاده شده است (پولارد و کیتراستیل، ۲۰۰۹). کتابخانه زیرساخت فناوری اطلاعات، خدمات بهتر و قابل اطمینان فناوری اطلاعات را از طریق تصویب بعضی از دستورالعملهای اساسی به مشتریان ارائه می دهد (کورکچیو^۷، ۲۰۱۷). تحقیقات انجام شده نشان می دهد حدود ۷۶ درصد از شرکتها در استرالیا، ۶۳ درصد در انگلستان، ۴۵ درصد در ایالات متحده، ۲۱ درصد در سوئیس و ۹ درصد در اتریش ITIL را به رسمیت شناخته اند (سایسیلسکا^۸، ۲۰۱۷).

^۱ Information Technology

^۲ Tan

^۳ Pollard & Cater-Steel

^۴ Information Technology Infrastructure Library

^۵ Iden & Eikebrokk

^۶ Esteves & Alves

^۷ Kyurkchiev

^۸ Ciesielska

در شرایط تهدیدات نظامی و امنیتی دنیای کنونی هیچ کشوری بدون داشتن زیرساخت‌های امن ارتباطی از گزند دشمنان مصون نیست (جمالی و شیرازی، ۱۳۹۴). سازمان‌های دفاعی و نظامی در دو بخش صف و ستاد جهت دستیابی به اهداف استراتژیک نظام فعالیت می‌کند. از ویژگی‌های اصلی این سازمان‌ها گستردگی، تنوع ماموریت‌ها، چابکی، چالاکي، انعطاف‌پذیری، پویایی، دقت در کار با چاشنی سرعت می‌باشد. لذا تنها، داشتن فناوری اطلاعات و ارتباطات برای سازمان کافی نیست؛ بلکه فناوری اطلاعات باید خدمات با کیفیت و مطمئن را با کمترین زمان ممکن در خدمت فرماندهان و مدیران ارشد جهت تصمیم‌گیری فراهم آورد. در نتیجه شناسایی و اولویت بندی شاخص‌های تاثیرگذار در پیاده سازی ITIL در سازمان‌های دفاعی و نظامی با کمک رویکردی علمی و نوین ضروری بنظر می‌رسد. برای این منظور در تحقیق حاضر از فرآیند تحلیل شبکه ای فازی ۱ که یکی از جدیدترین روش‌های تصمیم‌گیری چندمعیاره ۲ مبتنی بر منطق فازی ۳ است، استفاده می‌شود رویکرد تصمیم‌گیری چندمعیاره فازی برای مسائلی که ابهام و عدم قطعیت را در نظر می‌گیرند پیشنهاد شده است (امیری، ۱۳۸۹). بنابراین تحقیق حاضر تلاش دارد شاخص‌های پیاده سازی ITIL در سازمان‌های دفاعی و نظامی را با کمک روش‌های کیفی و کمی شناسایی و اولویت بندی نماید. در فاز کیفی با کمک مرور منابع و مطالعات مشابه و غنی سازی نتایج با روش دلفی، مجموعه ای از شاخص‌های موثر احصاء و در فاز کمی با کمک روش تحلیل شبکه ای فازی، مقایسه و اولویت بندی می‌گردند. در نتیجه تحقیق حاضر به دنبال پاسخگویی به این سوال است که شاخص‌های پیاده سازی ITIL در سازمان‌های دفاعی و نظامی چیست؟ و همچنین میزان اهمیت و اولویت بندی این شاخص‌ها چگونه است؟

مبانی و پیشینه شناسی تحقیق

ITIL در دهه ۱۹۸۰ توسط آژانس ارتباطات مرکزی کامپیوتری انتشار یافت. نخستین نسخه آن دارای ۳۱ کتاب مرتبط با هم بود که تمام جنبه‌های خدمات IT را پوشش می‌داد. در سال ۲۰۰۰ دومین نسخه آن منتشر و در سال ۲۰۰۷ به ITIL V۲ ارتقاء یافت. ITIL V۳

۱ Fuzzy Analytic Network Process (FANP)

۲ MCDM

۳ Fuzzy logic

مجموعه ای از ۵ کتاب و ۲۶ فرآیند متفاوت در داخل فازهای مختلف از چرخه مورد نظر می باشد که فرآیندهایی که نیاز به پیاده سازی در یک سازمان دارند را توصیف می کند و یک رویکرد سیستماتیک در زمینه ساختار، مدیریت، عملیات و کنترل خدمات IT را فراهم می کند (گروالا، ۱، ۲۰۱۸). با توجه به نو بودن موضوع مدیریت خدمات فناوری اطلاعات، تعداد پژوهش های صورت گرفته در این حوزه و خصوصاً پژوهش در حوزه ITIL چندان زیاد نیست؛ به طوری که بر اساس پژوهش مروری آیدن و ایکبروک (۲۰۱۳) از ابتدای سال ۲۰۰۰ تا انتهای سال ۲۰۱۲ تنها ۳۷ پژوهش در حوزه های ITSM و ITIL انجام پذیرفته که از این تعداد ۲۹ مورد در دسته تحقیقات تجربی جای گرفته و ۸ مورد جزء تحقیقات مفهومی هستند. در ادامه به برخی تحقیقات مشابه که در حوزه کتابخانه زیرساخت فناوری اطلاعات انجام پذیرفته اشاره می شود:

حاجی زاده کلشانی و خیامی (۱۳۹۷) در پژوهشی روش استقرار کتابخانه زیرساخت فناوری اطلاعات (ITIL) در دانشگاه های ایران را مورد بررسی قرار دادند. هدف این پژوهش ارائه یک دستورالعمل جامع برای اجرای کتابخانه زیرساخت خدمات فناوری اطلاعات بوده است. در این تحقیق، موارد تسهیل کننده، استخراج، دسته بندی و ارائه شدند که پیش از اجرای ITIL، می بایست این عوامل مورد بررسی قرار گیرند تا میزان آمادگی آن سازمان یا دانشگاه جهت استقرار ITIL مشخص گردد. پس از آن یک روش و دستورالعمل برای اجرای ITIL ارائه شد که متشکل از ۱۰ گام است. جهت اعتبار سنجی و صحت سنجی روش طراحی شده، نتایج اجرای آن در یک موسسه آموزش عالی مورد بررسی قرار گرفت که منجر به افزایش کارایی و بهینه سازی استفاده از منابع گردید.

گلشن حسینی و محمدی فاتح (۱۳۹۷) در مطالعه ای دیگر میزان تاثیر بکارگیری چارچوب ITIL بر بهبود عملکرد فرآیندهای ارائه خدمات IT در شرکت های پرداخت الکترونیکی (PSP) در ایران را مورد ارزیابی قرار دادند. یافته های تحقیق نشان داد که فرضیه اصلی مبتنی بر پیاده سازی ITIL در شرکت بر عملکرد مدیریت فرآیندها تأثیر مثبت و معنی داری دارد. همچنین حسینی (۱۳۹۷) روشی برای پیاده سازی ITIL ارائه نمود که با وفق دادن چرخه عمر مدیریت فرایند کسب و کار با ویژگی های خاصی از پروژه های اجرای ITIL، توسعه داده شده است. این

روش استفاده از مدل‌سازی شبیه‌سازی را برای کمک به مدیران در طراحی فرآیندها و تصمیم‌گیری برای بهبود مستمر فرآیند پیشنهاد می‌کند. همچنین تقوا و همکاران (۱۳۹۷) در پژوهشی به طراحی الگوی پیاده‌سازی خدمات فناوری اطلاعات و ارتباطات سازمان‌های دفاعی-نظامی مبتنی بر الگوی ITIL پرداختند. در این تحقیق جهت بررسی فرضیات و الگوی پیشنهادی از مدل‌سازی معادلات ساختاری و روش تحلیل مسیر توسط نرم‌افزار Smartpls^۳ استفاده شده است.

پژوهشگران خارجی نیز بر ضرورت و کاربست ITIL در سازمان‌های مختلف تاکید کرده‌اند: بطور مثال لی^۱ و همکارانش (۲۰۰۷) در پژوهشی سعی کردند تعدادی از فرایندهای ITIL را در یک سازمان به کمک رویکرد سیستم‌های دینامیکی مدل‌سازی کنند. آن‌ها در این پژوهش فرایندهای مدیریت رخداد^۲، مدیریت مشکلات^۳ و واحد میز خدمت^۴ را شبیه‌سازی کردند. هدف از این مدل تحلیل چگونگی رفع رخدادها و مشکلات و تصمیم‌گیری برای رفع بهینه و سریع‌تر آن‌ها است. آیدن و ایکبروک (۲۰۱۱) در مطالعه‌ای دیگر مدلی برای مطالعه ITIL شامل متغیرها و عوامل مؤثر در پیاده‌سازی این چارچوب ارائه می‌دهند. این مدل شامل دو بخش زمینه و پروژه ITIL است. محققین این مدل را به‌وسیله نظرسنجی از یک نمونه ۴۲۶ نفری از متخصصان IT در نروژ تائید اعتبار کرده‌اند. استیوز و آلوز (۲۰۱۳) در مقاله خود به بررسی نتایج اولیه پیاده‌سازی ITIL در یک سازمان دولتی در پرتغال می‌پردازند. محققین در طی این پژوهش به بررسی موانع پیاده‌سازی ITIL در سازمان پرداخته و در پایان نتیجه می‌گیرند هرچند ITIL موجب افزایش کیفیت خدمات فناوری اطلاعات، افزایش رضایت مشتریان و کاربران این خدمات و افزایش کارایی و اثربخشی خدمات می‌شود، اما نوعی مقاومت طبیعی در برابر این تغییر به‌خصوص در بخش دولتی وجود دارد. این مقاومت مهم‌ترین مسئله در مسیر پیاده‌سازی ITIL در بخش دولتی است چراکه فرهنگ بوروکراتیک و رسمی بر سازمان‌هایی از این دست چیره شده است. همچنین احمد و شمس‌الدین^۵ (۲۰۱۳) در پژوهش خود طی بررسی مقالات موجود در زمینه پیاده‌سازی ITIL در سازمان‌ها، ۱۷ عامل کلیدی

^۱ Lee

^۲ Incident Management

^۳ Problem Management

^۴ Service Desk

^۵ Ahmad & Shamsudin

موفقیت را شناسایی کرده و سپس این ۱۷ عامل را در ۷ گروه طبقه‌بندی نمودند و برای تعیین میزان اثربخشی عوامل از روش موردپژوهی^۱ بهره برده‌اند. همچنین حاجی علی عسگری^۲ و همکاران (۲۰۱۷) در مقاله‌ای با عنوان عوامل موثر بر مدیریت ITIL مبتنی بر سلامت خدمات فناوری اطلاعات به شناسایی عوامل موثر و عوامل خطر در مدیریت خدمات IT در سازمان بهداشتی مبتنی بر چارچوب ITIL پرداخته‌اند. هرانی^۳ و همکاران (۲۰۱۸) نیز از سرویس انتقال ITIL V۳ جهت بهبود فاز برنامه‌ریزی مهاجرت در ۹,۱ TOGAF ADM استفاده کرده‌اند. TOGAF^۴ چارچوبی با متدولوژی جزئیات و ابزارهای مفید برای توسعه و افزایش زیرساخت IT ارائه می‌دهد.

بررسی مطالعات پیشین نشان می‌دهد که احصاء و اولویت بندی شاخص‌های پیاده‌سازی ITIL در سازمان‌های دفاعی و نظامی، تاکنون مورد توجه محققین قرار نداشته و در نتیجه لزوم انجام تحقیق با این هدف ضروری به نظر می‌رسد.

روش‌شناسی پژوهش

روش تحقیق

تحقیق حاضر با توجه به ماهیت موضوع از منظر هدف کاربردی و از منظر روش توصیفی و از نوع پیمایشی است. ضمن آنکه برای تجزیه و تحلیل اطلاعات در این تحقیق از روش آمیخته (کیفی-کمی) استفاده شده است بدین شکل که در بعد کیفی از بررسی‌های اسناد و مقالات علمی و مطالعات پیشین و روش دلفی بهره برده و در بعد کمی از روش تحلیل شبکه‌ای فازی استفاده شده است. استفاده از منطق فازی در کنار رویکرد تحلیل شبکه‌ای کمک می‌نماید که علاوه بر لحاظ نمودن عدم قطعیت در قضاوت‌های ذهنی، وابستگی شبکه‌ای شاخص‌ها در نظر گرفته شده و از رویکردی علمی و نوین برای اولویت بندی شاخص‌ها استفاده شود.

همچنین روایی محتوایی پرسشنامه از طریق خبرگان و پایایی آن با کمک نرخ ناسازگاری احصاء شده از جدول مقایسات زوجی (کمتر از ۰/۱) مورد تأیید قرار گرفت.

^۱ Case Study

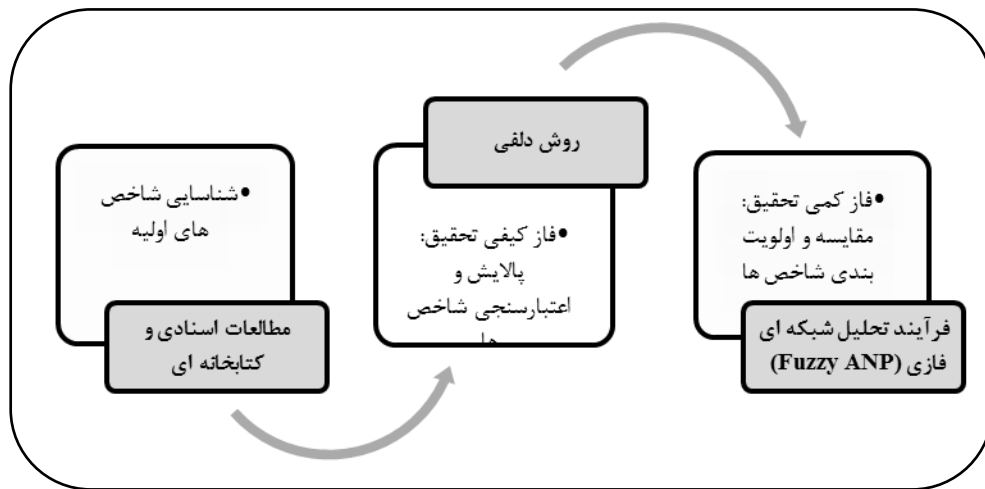
^۲ Haji Ali Asgari

^۳ Harani

^۴ The Open Group Architecture Framework

مراحل انجام تحقیق

فرآیند انجام تحقیق در سه گام انجام پذیرفته است. شکل شماره یک گام های انجام تحقیق را به همراه ابزار مورد استفاده نشان می دهد.



شکل شماره ۱: گام های انجام تحقیق

نمونه آماری تحقیق

روش پژوهش این تحقیق ایجاب می کند که اطلاعات از خبرگان و متخصصین دریافت و تحلیل شود. برای این منظور از نمونه های آماری در دو مرحله استفاده گردیده است. درگام دوم و با هدف پالایش و اعتبارسنجی شاخص های اولیه و همچنین در گام سوم و به منظور مقایسه زوجی و اولویت بندی شاخص های شناسایی شده از نظرات خبرگان سازمانی استفاده شده است. برای این منظور تعداد ۲۷ خبره به شکل هدفمند انتخاب و مورد تحقیق قرار گرفتند. در نمونه گیری خبرگان به روش قضاوتی امکان انتخاب از بین افرادی که تجربه و خبره بودن آنها

در یک حوزه‌ی مطالعاتی محرز شده است، فراهم می‌شود و در بعضی موارد شاید تنها روش نمونه‌گیری مفید برای پاسخ‌گویی به سؤالات پژوهش باشد (حبیب پور و صفری، ۱۳۸۸). جدول شماره (۱) ویژگی‌های خبرگان تحقیق را نشان می‌دهد.

جدول ۱: ویژگی‌های خبرگان تحقیق

سایر ویژگی‌ها	فراوانی نسبی	فراوانی	مدرک تحصیلی
تحصیلات مرتبط با فناوری اطلاعات و یا حداقل ۵ سال سابقه کاری در این حوزه	۵۵٪	۱۵	کارشناسی ارشد
	۱۹٪	۵	دانشجوی دکتری
	۲۶٪	۷	دکتری

فرآیند تحلیل شبکه‌ای فازی (FANP)

با توجه به اینکه معیارها در دنیای واقعی معمولاً وابسته به یکدیگر هستند، رهیافت‌های سنتی در این باره به شکل مناسبی قابل بکارگیری نیستند. به همین دلیل ساعتی^۲ فرآیند تحلیل شبکه‌ای (ANP) که توسعه یافته فرآیند تحلیل سلسله‌مراتبی (AHP) است را برای بدست آوردن مجموعه‌ای از وزن‌های مناسب برای معیارها معرفی می‌کند (عالم تبریز و باقرزاده آذر، ۱۳۸۹: ۵۰؛ قدسی پور، ۱۳۸۹: ۸۵-۱۰۱). لذا در تحقیق حاضر بدلیل وابستگی شاخص‌ها از روش تحلیل شبکه‌ای و به منظور کاهش اثرات عدم قطعیت در قضاوت‌های ذهنی خبرگان از منطق فازی استفاده شده است.

فرآیند تحلیل شبکه‌ای، روش جامع و قدرتمندی را برای تصمیم‌گیری دقیق با استفاده از اطلاعات تجربی و یا قضاوت‌های شخصی هر تصمیم‌گیرنده اختیار نهاده و با فراهم کردن ساختاری برای سازمان‌دهی معیارهای متفاوت و ارزیابی اهمیت و ارجحیت هر یک از آنها نسبت به گزینه‌ها، فرآیند تصمیم‌گیری را آسان می‌کند (عطائی، ۱۳۸۹). اما در بسیاری از تصمیم‌گیری‌ها، تفکرات انسان با عدم قطعیت همراه است و این عدم قطعیت در تصمیم‌گیری تاثیرگذار است. در این گونه موارد بهتر است از روش‌های تصمیم‌گیری فازی استفاده شود (عطائی، ۱۳۸۹). در تصمیم‌گیری چند معیاره فازی نرخ‌ها و اوزان بصورت غیرقطعی، گنگ و

^۱ Fuzzy Analytic Network Process (FANP)

^۲ Saaty

مبهم ارزیابی شده و معمولاً بصورت متغیرهای گفتاری و به تبع آن اعداد فازی بیان می گردد (زیمرمن، ۱، ۲۰۰۵).

روش فرآیند تحلیل شبکه فازی در مواقعی که وابستگی بین معیارهای انتخاب گزینه‌های ممکن زیاد است، بسیار مناسب می‌باشد، به طوری که این فرآیند به سادگی روابط بین معیارها را تعیین می نماید (میرفخرالدینی و همکاران، ۱۳۹۲). فرآیند ANP فازی شامل مراحل زیر می باشد:

ساختن مدل و ساختار بندی مسئله

مسئله را باید به طور شفاف بیان کرده و به یک سیستم منطقی برای مثال یک شبکه تجزیه کرد. ساختار مذکور را می توان با استفاده از نظر تصمیم گیرندگان و از طریق روش هایی چون طوفان مغزی^۲ یا دیگر روشهای مناسب به دست آورد (یوکسل و داگدروین^۳، ۲۰۱۰).

ماتریس های مقایسات زوجی^۴

تشکیل مقایسه زوجی گزینه ها (معیارها) با طیف ۱ تا ۹ کلاسیک ساعتی و ساختن ماتریس مقایسات زوجی با استفاده از اعداد فازی مثلثی (l, m, u) به صورت زیر:

^۱ Zimmerman

^۲ Brain Storming

^۳ Yuksel & Dagdeviren

^۴ Pair-wise Comparison Matrixes

$$\tilde{A} = \begin{bmatrix} (a_{11}^l, a_{11}^m, a_{11}^u) & (a_{12}^l, a_{12}^m, a_{12}^u) & \dots & (a_{1n}^l, a_{1n}^m, a_{1n}^u) \\ (a_{r1}^l, a_{r1}^m, a_{r1}^u) & (a_{r2}^l, a_{r2}^m, a_{r2}^u) & \dots & (a_{rn}^l, a_{rn}^m, a_{rn}^u) \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ (a_{m1}^l, a_{m1}^m, a_{m1}^u) & (a_{m2}^l, a_{m2}^m, a_{m2}^u) & \dots & (a_{mn}^l, a_{mn}^m, a_{mn}^u) \end{bmatrix}$$

$$\tilde{A} = \begin{bmatrix} (1, 1, 1) & (a_{1r}^l, a_{1r}^m, a_{1r}^u) & \dots & (a_{1n}^l, a_{1n}^m, a_{1n}^u) \\ \left(\frac{1}{a_{1r}^l}, \frac{1}{a_{1r}^m}, \frac{1}{a_{1r}^u}\right) & (1, 1, 1) & \dots & (a_{rn}^l, a_{rn}^m, a_{rn}^u) \\ \vdots & \vdots & \vdots & \vdots \\ \left(\frac{1}{a_{1n}^l}, \frac{1}{a_{1n}^m}, \frac{1}{a_{1n}^u}\right) & \left(\frac{1}{a_{rn}^l}, \frac{1}{a_{rn}^m}, \frac{1}{a_{rn}^u}\right) & \dots & (1, 1, 1) \end{bmatrix}$$

شکل شماره ۲: ماتریس مقایسات زوجی با استفاده از اعداد فازی مثلثی (l, m, u)

تشکیل سوپر ماتریس ۱

یکی از روش های به دست آوردن وزن شاخص ها، روش های لگاریتم حداقل مجذورات است که در ادامه تشریح می گردد.

جهت به دست آوردن وزن شاخص ها با توجه به سوپر ماتریس \tilde{W} مراحل زیر جهت محاسبه \tilde{W}_1 و \tilde{W}_2 انجام می شود:

$$\tilde{W} = \begin{bmatrix} 0 & 0 \\ \tilde{W}_{21} & \tilde{W}_{22} \end{bmatrix}$$

در ماتریس \tilde{W} ؛ \tilde{W}_{21} ماتریس نظرات تیم تصمیم گیری در خصوص مقایسه زوجی شاخص های رتبه بندی نسبت به هدف اصلی و ماتریس \tilde{W}_{22} نیز از نظرات خبرگان در خصوص مقایسات زوجی شاخص ها نسبت به هر یک از شاخص های دیگر (شاخص کنترل) و استفاده از روش

لگاریتم حداقل مجذورات جهت تلفیق معیار استفاده می‌شود. روش لگاریتمی حداقل مجذورات وزن های فازی به صورت زیر نشان داده شده می‌شود.

$$\tilde{w}_k = (w_k^l, w_k^m, w_k^u) \quad k = 1, 2, 3, \dots, n$$

به طوری که:

$$w_k^s = \frac{\left(\prod_{j=1}^n a_{kj}^s \right)^{y_n}}{\sum_{i=1}^n \left(\prod_{j=1}^n a_{kj}^m \right)^{y_n}}, \quad s \in \{l, m, u\}$$

سپس ماتریس \tilde{W}_i به صورت $\tilde{W}_i = \tilde{W}_{21} * \tilde{W}_{21}$ محاسبه شده و با بکارگیری روش لگاریتمی حداقل مجذورات وزن فازی هر یک از شاخص های اولویت بندی به دست می‌آید (یوکسل و داگدروین، ۲۰۱۰).

یافته ها و تجزیه و تحلیل داده‌ها

الف: یافته های تحقیق

احصاء شاخص های اولیه

در گام اول تحقیق با کمک مطالعات اسنادی و کتابخانه‌ای تلاش گردید که شاخص های تاثیرگذار در پیاده سازی ITIL احصاء گردد. جدول شماره (۲) برخی از این منابع را به همراه شاخص های ذکر شده نشان می‌دهد.

جدول ۲: بررسی ابعاد و شاخص های تاثیرگذار در پیاده‌سازی چارچوب ITIL

ردیف	منبع	عنوان	ابعاد اصلی	شاخص‌ها
۱	(اسمیت، ۲۰۰۶)	ITIL چه چیزی هست و چه چیزی نیست.	استراتژی خدمت، طراحی خدمت	مدیریت ریسک، مدیریت تجاری، مدیریت امنیت، مدیریت تقاضا،

مدیریت دسترس پذیری، مدیریت کاتالوگ				
مدیریت امنیت، مدیریت ظرفیت، بهبود فرآیند ها، مدیریت مشکلات، مدیریت دسترس پذیری، مدیریت گزارشات، مدیر تغییرات، مد سبد خدمت، مدیریت ریسک پذیری	طراحی خدمت، انتقال خدمت، عملیات خدمت، بهبود مستمر خدمت	مطالعه موردی UCISA ITIL بردانشگاه بیرمنگهام	(جورجینا، ۲۰۱۴)	۲
تغییر، رویداد، مشکل، حادثه، رهایی، امنیت اطلاعات، نقش ها و مسئولیتها، تعهدمدیریتی	طراحی خدمت، استراتژی خدمت، عملیات خدمت، انتقال خدمت	اتخاذ ITIL در آفریقای جنوبی بررسی بلوغ سازمانی	(استیو و آلوز، ۲۰۱۳)	۳
صرفه جویی هزینه ها، مدیریت ریسک، ساده سازی عملیات IT، آموزش صحیح، تعهد کارکنان، ایجاد انگیزه	استراتژی خدمت، عملیات خدمت، طراحی خدمت	رویکرد سیستماتیک جهت اجرای موفق ITIL	(احمد و شمس الدین، ۲۰۱۳)	۴
تغییر، رویداد، مشکلات، ظرفیت، سطح خدمات، دارایی کاهش هزینه های IT، افزایش کیفیت، عدم قطع خدمات، مدیریت رویداد	عملیات خدمت و طراحی خدمت	مدیریت تغییر موفق انتقال خدمات IT در HMRC	(اکسلوز، ۲۰۱۲)	۵
افراد، فرآیندها، محصول (تکنولوژی)، شرکاء یا تأمین کنندگان، تعهدسازمانی، سرمایه	استراتژی خدمت، عملیات خدمت، طراحی خدمت، بهبود مستمر خدمت	رویکرد سیستماتیک جهت اجرای موفق ITIL	(زهیر ایرانی و همکاران، ۲۰۱۳)	۶

۱ Georgina

۲ Axelos

۳ Zahir Irani

کیفیت خدمات، ایجاد ارتباطات یکپارچه در سازمان IT، مدیریت تغییرات، مدیریت مشکلات، ارتقاء توانایی حل مسائل، رضایت مشتریان درونی و بیرونی، کاهش هزینه های ذخیره سازی، مدیرین ظرفیت، دسترس پذیری خدمات، آموزش کارکنان جهت تخصص در IT، ارزیابی کردن خدمات IT، سنجش نمودن فرآیندها	استراتژی، عملیات، طراحی و بهبود مستمر خدمت	شهر برنالیلو و ITIL	(دپارتمان IT، ۲۰۱۲)	۷
--	--	---------------------	---------------------	---

پس از بررسی نتایج مطالعات مشابه، تعداد ۳۵ شاخص که از نظر محققین در سازمان های دفاعی و نظامی تاثیرگذار می باشند انتخاب و برای گام بعدی در اختیار کارشناسان و خبرگان سازمانی قرار گرفت. ۳۵ شاخص منتخب اولیه در قالب پنج بعد اصلی عبارتند از:

شاخص های بعد استراتژی خدمات فاوا شامل: مدیریت مالی خدمات فاوا، مدیریت روابط تجاری، مدیریت تقاضا خدمات فاوا، مدیریت ریسک خدمات فاوا، مدیریت سبد خدمت فاوا، استراتژی خدمات فاوا، مدیریت ارتباط سازمان و فناوری.

شاخص های بعد طراحی خدمات فاوا شامل: مدیریت امنیت خدمات فاوا، مدیریت ظرفیت خدمات فاوا، طراحی خدمات فاوا، مدیریت تامین کنندگان خدمات فاوا، مدیریت دسترس پذیری سرویس، مدیریت کاتالوگ خدمات فاوا، مدیریت سطح خدمت فاوا.

شاخص های بعد انتقال خدمات فاوا شامل: مدیریت امکانات، مدیریت تغییرات و فرهنگ سازی خدمات، مدیریت دارایی و پیکر بندی خدمات، مدیریت دانش خدمات، مدیریت نشر و توسعه، مدیریت اعتبار سنجی و آزمایش خدمات، مدیریت برنامه ریزی خدمات

شاخص های بعد عملیاتی کردن خدمات فاوا شامل: مقررات و قوانین نظامی، مدیریت ارتباط با پرسنل، مدیریت تقاضا، پیشخوان خدمات فاوا، مدیریت دسترسی، مدیریت مشکلات، مدیریت حادثه، مدیریت رویداد.

شاخص‌های بعد بهبود مستمر خدمات فاوا شامل: مدیریت تداوم خدمات فاوا، مدیریت زیرساخت خدمات فاوا، مدیریت کیفیت خدمات فاوا، مدیریت گزارش دهی خدمات، ایجاد طرح بهبود خدمات، ارزیابی فرآیند خدمات فاوا

کیفی سازی داده ها با روش دلفی

پس از احصاء شاخص های اولیه با کمک مرور مطالعات اسنادی و کتابخانه ای، در این مرحله از روش دلفی و نظرات خبرگان سازمانی جهت اعتبارسنجی و غنی‌سازی شاخص های اولیه استفاده شده است. همان گونه که اشاره گردید خبرگان نظری پژوهش عمدتاً از استادان دانشگاهی، پژوهشگران و مدیران و کارشناسان سازمان های دفاعی- نظامی آشنا با مفاهیم خدمات فناوری اطلاعات با داشتن سابقه و مدرک تحصیلی مرتبط می باشند.

در این مرحله پس از تنظیم و انجام آزمایشی (پایلوت و پیش آزمون) پرسشنامه، دور اول دلفی مرکب از ۳۵ سؤال مرتبط با شاخص های منتخب در اختیار خبرگان قرار گرفت. برای پاسخ دهی نیز از طیف پنج گزینه‌ای لیکرت استفاده شد که پاسخ ها شامل گزینه های: بسیار مخالف، مخالف، نظری ندارم، موافق و بسیار موافق بود. آخرین سؤال، پرسشی باز بمنظور ثبت شاخص‌های پیشنهادی خبرگان بوده است. در تحلیل پرسشنامه دلفی از شاخص های کمی میانگین و انحراف معیار پاسخها استفاده شده است.

در مرحله اول دلفی تعداد ۵ شاخص که امتیازی پائین تری در مجموع نظرات خبرگان کسب کردند از فرآیند تحقیق حذف گردیدند. این شاخص‌ها عبارتند از: "مدیریت روابط تجاری"، "مدیریت کاتالوگ خدمات فاوا"، "مدیریت اعتبار سنجی و آزمایش خدمات"، "مدیریت تقاضا" و "مدیریت دسترسی". پس از اجرای گام دوم دلفی، نتایج نشان دهنده اجماع مقادیر عددی میانگین امتیازات مؤلفه ها بوده و در نتیجه تعداد ۳۰ شاخص باقیمانده با نظر خبرگان تائید و برای تعیین وزن و اولویت بندی در گام بعدی تحقیق مورد استفاده قرار گرفتند.

مقایسه و اولویت بندی شاخص ها با روش فرآیند تحلیل شبکه ای فازی (FANP)

پس از اجرای دلفی به کمک خبرگان دانشی و تایید شاخص‌ها از طریق روش کیفی، نوبت به سنجش کمی و تعیین اولویت بندی مولفه ها با کمک فرآیند تحلیل شبکه ای فازی می‌باشد. در این مرحله پرسشنامه مقایسات زوجی با هدف اولویت بندی شاخص های تاثیرگذار در پیاده

سازی خدمات فناوری اطلاعات و ارتباطات در سازمان های دفاعی و نظامی تدوین و توزیع گردید. در این پرسشنامه برای جمع آوری اطلاعات مورد نیاز برای روش FANP ماتریسی طراحی گردید که براساس آن میزان اولویت بندی هر یک از عوامل سطر، برعوامل واقع در ستون توسط خبرگان مورد ارزیابی قرار گرفته است.

برخلاف فرآیند تحلیل سلسله مراتبی که ارتباط بین معیارها، زیرمعیارها و گزینه ها، سلسله مراتبی و یک سوپه است؛ در فرآیند تحلیل شبکه ای، افزون بر ارتباط سلسله مراتبی، در بخش-هایی از مدل ممکن است معیارها و زیرمعیارها با یکدیگر ارتباط و وابستگی متقابل داشته باشند. در این تحقیق بر طبق نظرات خبرگان بین عوامل اثرگذار ارتباط درونی وجود دارد، بنابراین مسئله به روش ANP و باتوجه به عدم قطعیت در پاسخگویی خبرگان از نوع فازی حل می-شود. برای این منظور از اعداد فازی جدول شماره (۳) برای تحلیل پرسشنامه استفاده شده است:

جدول ۳: اعداد فازی مثلثی برای محاسبه اهمیت نسبی

مقیاس فازی مثلثی	مقیاس قطعی	ارجحیت
(۸، ۹، ۹)	۹	بی اندازه مرجح
(۶، ۷، ۸)	۷	ترجیح بسیار قوی
(۴، ۵، ۶)	۵	قویاً مرجح
(۲، ۳، ۴)	۳	نسبتاً مرجح
(۱، ۱، ۱)	۱	ترجیح یکسان

در ادامه و پس از انجام مقایسات زوجی توسط خبرگان و تبدیل نتایج به اعداد فازی مثلثی برابر جدول فوق، گام های فرآیند تحلیل شبکه ای فازی برابر بخش ۴-۳ محاسبه می-گردد. برای این منظور در ابتدا اوزان ابعاد اصلی محاسبه و سپس اوزان شاخص ها در هر بعد محاسبه می-

گردند. در نهایت با تشکیل سوپرماتریس، اوزان نهایی ابعاد و شاخصها مشخص می‌گردد. نتایج اوزان و اولویت بندی نسبی و نهایی ابعاد و شاخصها در جدول شماره (۴) ارائه گردیده است. جدول ۴: میزان اهمیت و اولویت شاخصهای پیاده سازی ITIL در سازمانهای دفاعی و نظامی

ردیف	وزن و اولویت ابعاد اصلی			شاخصها	وزن و اولویت نسبی شاخصها		وزن و اولویت نهایی شاخصها	
	اولویت	وزن	بعد		اولویت	وزن	اولویت	وزن
۱ -	۳	۰/۱۹	استراتژی خدمات فاوا	مدیریت ارتباط سازمان و فناوری	۰/۱۵	۴	۰/۰۲۸۵	۲۲
				استراتژی خدمات	۰/۲۱	۱	۰/۰۳۹۹	۸
				مدیریت مالی خدمات	۰/۲۱	۱	۰/۰۳۹۹	۸
				مدیریت تقاضا خدمات	۰/۱۷	۳	۰/۰۳۲۳	۱۶
				مدیریت ریسک خدمات	۰/۱۲	۶	۰/۰۲۲۸	۲۹
				مدیریت سبد خدمت	۰/۱۴	۵	۰/۰۲۶۶	۲۳
۲ -	۳	۰/۱۹	طراحی خدمات فاوا	مدیریت امنیت خدمات	۰/۲۰	۱	۰/۰۳۸	۱۱
				مدیریت ظرفیت خدمات	۰/۱۶	۳	۰/۰۳۰۴	۱۸
				طراحی خدمات	۰/۲۰	۱	۰/۰۳۸	۱۱
				مدیریت تامین کنندگان خدمات	۰/۱۴	۵	۰/۰۲۶۶	۲۳
				مدیریت دسترس پذیری سرویس	۰/۱۴	۵	۰/۰۲۶۶	۲۳
				مدیریت سطح خدمت	۰/۱۶	۳	۰/۰۳۰۴	۱۸
۳ -	۲	۰/۲۱	انتقال خدمات فاوا	مدیریت تغییرات	۰/۱۹	۳	۰/۰۳۹۹	۸
				مدیریت دارایی و پیکربندی	۰/۱۵	۴	۰/۰۳۱۵	۱۷
				مدیریت دانش	۰/۲۱	۱	۰/۰۴۴۱	۱
				مدیریت نشر و توسعه خدمات	۰/۲۱	۱	۰/۰۴۴۱	۱
				مدیریت برنامه ریزی خدمات	۰/۱۲	۵	۰/۰۲۵۲	۲۷
				مدیریت امکانات خدمات	۰/۱۲	۵	۰/۰۲۵۲	۲۷
۴ -	۱	۰/۲۴	عملیاتی کردن خدمات فاوا	مقررات و قوانین نظامی	۰/۱۷	۱	۰/۰۴۰۸	۳
				مدیریت ارتباط با پرسنل	۰/۱۷	۱	۰/۰۴۰۸	۳
				مدیریت حادثه	۰/۱۷	۱	۰/۰۴۰۸	۳

۳	۰/۰۴۰۸	۱	۰/۱۷	مدیریت مشکلات	۵	۰/۱۷	بهبود مستمر خدمات فاوا	۵
۱۵	۰/۰۳۳۶	۶	۰/۱۴	مدیریت رویداد				
۳	۰/۰۴۰۸	۱	۰/۱۷	پیشخوان خدمات				
۲۰	۰/۰۲۸۹	۳	۰/۱۷	مدیریت تداوم خدمات				
۳۰	۰/۰۱۸۷	۶	۰/۱۱	ارزیابی فرآیند خدمات				
۱۳	۰/۰۳۴	۱	۰/۲۰	ایجاد طرح بهبود خدمات				
۲۰	۰/۰۲۸۹	۳	۰/۱۷	مدیریت گزارش‌دهی خدمات				
۲۶	۰/۰۲۵۵	۵	۰/۱۵	مدیریت کیفیت خدمات فاوا				
۱۳	۰/۰۳۴	۱	۰/۲۰	مدیریت زیرساخت خدمات فاوا				

ب: تجزیه و تحلیل یافته‌ها

نتایج جدول فوق نشان می‌دهد بعد "عملیاتی کردن خدمات فاوا" با وزن ۰/۲۴ بیشترین اهمیت و ابعاد "انتقال خدمات فاوا" با وزن ۰/۲۱، "استراتژی خدمات فاوا" با وزن ۰/۱۹، "طراحی خدمات فاوا" با وزن ۰/۱۹ و "بهبود مستمر خدمات فاوا" با وزن ۰/۱۷ اولویت‌های بعدی را از نگاه خبرگان داشته‌اند.

همچنین در بعد "استراتژی خدمات فاوا" شاخص‌های: استراتژی خدمات و مدیریت مالی خدمات؛ در بعد "طراحی خدمات فاوا" شاخص‌های مدیریت امنیت خدمات و طراحی خدمات؛ در بعد "انتقال خدمات فاوا" شاخص‌های مدیریت دانش و مدیریت نشر و توسعه خدمات؛ در بعد "عملیاتی کردن خدمات فاوا" شاخص‌های: مقررات و قوانین نظامی، مدیریت ارتباط با پرسنل، مدیریت حادثه، مدیریت مشکلات و پیشخوان خدمات و در بعد "بهبود مستمر خدمات فاوا" شاخص‌های: ایجاد طرح بهبود خدمات و مدیریت زیرساخت خدمات فاوا از منظر خبرگان از اهمیت بالاتری برخوردار می‌باشند. ضمن آنکه در مجموع کل مولفه‌ها: شاخص‌های "مدیریت دانش" و "نشر و توسعه خدمات" با وزن ۰/۴۴۱ اولویت اول و شاخص "ارزیابی فرآیند خدمات" با وزن ۰/۰۱۸۷ اولویت آخر را از نگاه خبرگان به خود اختصاص داده‌اند.

نتیجه‌گیری و پیشنهاد

گستره وسیع کاربرد فناوری اطلاعات در سازمان های امروزی؛ علاوه بر طراحی و اجرای موثر، نیازمند مدیریت بهینه خدمات فناوری اطلاعات و ارتباطات نیز می باشد. در این میان کتابخانه زیرساخت فناوری اطلاعات (ITIL) یکی از پذیرفته شده ترین چارچوب های مدیریت خدمات فناوری اطلاعات می باشد که شیوه های رفتاری در مدیریت خدمات فناوری اطلاعات را توصیف می کند و از تولید استراتژی تا ارتقاء و بهبود خدمات مداوم را در بر می گیرد. سازمان هایی که ITIL را با موفقیت پیاده سازی می کنند مزایای مهمی همچون ITSM موثر، همسویی IT با هدف کسب و کار و کاهش هزینه های IT در میان دیگران را به دست آورده اند (اورتا و رویز، ۲۰۱۹).

تحقیق حاضر به دنبال شناسایی و اولویت بندی شاخص های تاثیرگذار در پیاده سازی کتابخانه زیرساخت فناوری اطلاعات (ITIL) در سازمان های دفاعی و نظامی با رویکردی کیفی و کمی است. در گام کیفی و با مرور مطالعات مشابه شاخص های اولیه احصاء و با روش دلفی اعتبارسنجی و ویرایش گردیدند. در این مرحله از ۳۵ شاخص اولیه شناسایی شده، ۳۰ شاخص با نظر خبرگان انتخاب و وارد فاز بعدی تحقیق گردیدند. در گام بعدی و در فاز کمی تحقیق با کمک رویکرد تحلیل شبکه ای فازی شاخص های شناسایی شده مقایسه و رتبه بندی گردیدند. بهره گیری از این رویکرد ضمن لحاظ نمودن امکان مقایسه شبکه ای میان شاخص ها، مفهوم عدم قطعیت را که در بسیاری از قضاوت های انسانی چالش زا بوده در نظر گرفته و نتایج معتبری را حاصل می دهد. نتایج نهایی نشان دهنده اهمیت بالای بعد "عملیاتی کردن خدمات فاوا" و شاخص های "مدیریت دانش" و "نشر و توسعه خدمات" می باشد که می بایست در پیاده سازی ITIL مورد تاکید کارشناسان و مجریان سازمان های دفاعی و نظامی قرار گیرند.

لذا نوآوری تحقیق حاضر در مقایسه با تحقیقات مشابه انجام شده، در قلمرو مکانی تحقیق و جامعه هدف سازمان های دفاعی و نظامی بوده و همچنین روش تحلیل داده ها نیز با رویکرد ترکیبی منطق فازی با روش تحلیل شبکه ای به عنوان یکی از روش های جدید مقایسه و وزندهی شاخص ها انجام پذیرفته است.

در نهایت و با هدف توسعه تحقیق حاضر و زمینه سازی بیشتر جهت گسترش دانش خدمات فناوری اطلاعات و ارتباطات پیشنهاد می گردد محققین آتی بر مسائلی همچون: بررسی و تحلیل

موانع استقرار خدمات فاوا و همچنین شناسایی و الگوسازی عوامل موثر بر مدیریت حوادث امنیتی فاوا در سازمان های دفاعی و نظامی با کمک تکنیک های مختلف کمی و تحقیق در عملیات تمرکز نمایند.

منابع

- امیری، مقصود (۱۳۸۹)، تصمیم گیری گروهی برای انتخاب ابزار ماشین با استفاده از روش ویکور فازی، فصلنامه علمی پژوهشی مطالعات مدیریت صنعتی، ۶ (۱۶)، صص: ۱۶۷ - ۱۸۸.
- تقوا، محمدرضا و فیضی، کامران و خاتمی فیروزآبادی، علی و خلیلی، علی (۱۳۹۷)، الگوی پیاده سازی خدمات فناوری اطلاعات و ارتباطات سازمان های دفاعی - نظامی مبتنی بر الگوی ITIL، فصلنامه مدیریت نظامی، سال هجدهم، شماره ۴، صص ۱۲۲-۱۳۸.
- جمالی، امینه و شیرازی، حسین (۱۳۹۴)، امنیت سامانه های فرماندهی نظامی تحت وب با استفاده از ترکیب دسته بندی های تک کلاسی، پدافند الکترونیکی و سایبری، صص ۱۹-۳۰.
- حاجی زاده کلشانی، علی اکبر و خیامی، سیدرئوف (۱۳۹۷)، روش استقرار کتابخانه زیرساخت فناوری اطلاعات (ITIL) در دانشگاه های ایران، سومین کنفرانس ملی علوم و مهندسی کامپیوتر و فناوری اطلاعات.
- حبیب پور، کرم و صفری، رضا (۱۳۸۸)، راهنمای جامع کاربرد SPSS در تحقیقات پیمایشی (تحلیل داده های کمی)، تهران: نشر لویه، متفکران.
- حسینی، شکوفه (۱۳۹۷)، مدلی برای استقرار فرایندهای چارچوب ITIL در سازمان های فناوری اطلاعات جهت بهبود کارایی و ارتقای کیفیت خدمات، سومین کنفرانس ملی فناوری در مهندسی برق و کامپیوتر.
- عالم تبریز، اکبر و باقرزاده آذر، محمد (۱۳۸۸)، تلفیق ANP فازی و TOPSIS تعدیل شده برای گزارش تامین کننده راهبردی، پژوهش های مدیریت، ۲ (۳)، صص ۱۴۹-۱۸۱.
- عطائی، م (۱۳۸۹)، تصمیم گیری چندمعیاره فازی، چاپ اول انتشارات دانشگاه صنعتی شاهرود، شاهرود.
- قدسی پور، سیدحسین (۱۳۸۹)، فرآیند تحلیل سلسله مراتبی، انتشارات دانشگاه صنعتی امیرکبیر، چاپ هشتم، تهران.
- گلشن حسینی، سید امیر و محمدی فاتح، اصغر (۱۳۹۷)، بررسی تاثیر پیاده سازی ITIL بر عملکرد مدیریت فرآیندها در شرکت ارائه خدمات پرداخت الکترونیک، اولین همایش مدیریت و مهندسی، دانشگاه تهران.

- میرفخرالدینی، سید حیدر و آذر، عادل وجوانبخت، مجتبی (۱۳۹۲)، شش سیگما رویکرد حل مساله (نگرش کاربردی)، انتشارات دانشگاه یزد، چاپ اول.

- Ahmad, N & Shamsudin, Z.M (۲۰۱۳), Systematic Approach to Successful Implementation of ITIL .Procedia Computer Science, ۱۷, ۲۳۷-۲۴۴.
- Axelos (۲۰۱۲), ITIL ;Managing Successful Change: IT service transformation at HMRC.
- Ciesielska, M (۲۰۱۷), implementation of itil service lifecycle in small and medium-sized enterprises of polish ict sector .Information Systems in Management, ۸۵-۹۶.
- Esteves, R & Alves, P (۲۰۱۳), Implementation of an Information Technology Infrastructure Library Process – the Resistance to Chang, Procedia Technology, ۹, ۵۰۵-۵۱۰.
- Georgina (۲۰۱۴), Ucica Itil Case Study On The Univercity Of Birmingham . Ucisa.
- Gervalla, M & Preniqi, N & Kopacek, P (۲۰۱۸), IT Infrastructure Library (ITIL) Framework approach to IT Governance .IFAC-PaperOnline, ۱۸۱-۱۸۹.
- Haji Ali Asgari, Fateme (۲۰۱۷), Affecting Factors on ITIL-Based Health IT Service Management .IJCSNS International Journal of Computer Science and Network Security.
- Harani, N.H & Arman, A.A & Awangga, R.M (۲۰۱۸), Improving TOGAF ADM ۹,۱ Migration Planning Phase by ITIL V۳ Service Transition, The Electronic Library Num. ۱, ۲, ۵-۲۳.
- Iden, J & ikebrokk, T (۲۰۱۳), Implementing IT Service Management: A systematic literature review .International Journal of Information Management, ۳۳ (۳), ۵۱۲-۵۲۳.
- IT Department (۲۰۱۲), Bernalillo Country Information Technology Strategic Plan.
- Kyurkchiev, H (۲۰۱۷), february .Logical Design for Configuration Management Based on ITIL .
<https://www.researchgate.net/publication/۲۵۱۱۹۷۹۷۷>.
- Lee, J & Han, Y& Kim, C (۲۰۰۷), IT Service Management Case based Simulation Analysis & Design:Systems Dynamics Approach .International Conference on Convergence Information Technology .IEEE.

- Orta, E & Ruiz, M (۲۰۱۹), A process management and simulation- based method for implementing ITIL .Computer Standard & Interfaces, ۱-۱۹.
- Pollard, C & Cater-Steel, A (۲۰۰۹), Justifications, strategies, and critical success factors in successful ITIL implementations in US and Australian companies: an exploratory study. Information systems management, ۲۶(۲), ۱۶۴-۱۷۵.
- Smith, c (۲۰۰۶), ITIL What It Is and What It Is Not .Business Communications Review, ۴۰-۴۸.
- Tan, W.G & Cater-Steel, A & Toleman, M (۲۰۰۹), Implementing it service management: A case study focussing on critical success factors .Journal of Computer Information Systems, ۱(۲), ۵۰-۶۲.
- Yuksel, I & Dagdeviren, M (۲۰۱۰), Using the fuzzy analytic network process (ANP) for balanced scorecard (BSC): a case study for a manufacturing firm. Expert systems with applications, ۳۷(۲), ۱۲۷۰-۱۲۷۸.
- Zahir Irani, P & Ahmad, N & Tarek Amer, N & Qutaifan, F & Alhilali, A (۲۰۱۳), Technology adoption model and a road map to successful implementation of ITIL .Journal of Enterprise Information Management, ۲۶ (۵), ۵۵۳-۵۷۶.
- Zimmermann, (۲۰۰۵), Fuzzy set theory and it's applications, fourth ed, Springer, New york.