



دانشگاه تربیت مدرس  
دانشکده فنی و مهندسی

پایان نامه کارشناسی ارشد  
گروه مهندسی فناوری اطلاعات / سیستم‌های اطلاعاتی

## مدل معنایی مدیریت عملکرد فرایندهای کسب و کار مبتنی بر خدمات با موافقت‌نامه‌های سطح خدمت

نگارنده:

پروانه حاجی نظری

استاد راهنما:

دکتر عباس آسوشه

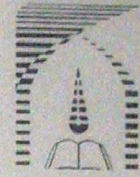
تیرماه ۱۳۹۱

به نام خداوند جان و خرد

کزین برتر اندیشه برنگذرد

توانا بود هر که دانا بود

زدانش دل پیر بنا بود



بسمه تعالی

## تاییدیه اعضای هیات داوران حاضر در جلسه دفاع از پایان نامه

خانم پروانه حاجی نظری پایان نامه ۶ واحدی خود را با عنوان ارائه مدل یکپارچه

معنایی برای فرآیند کسب و کار مورد معاملات قراردادی در تاریخ ۱۳۹۱/۴/۳۱

ارائه کردند.

اعضای هیات داوران نسخه نهایی این پایان نامه را از نظر فرم و محتوا تایید کرده و

پذیرش آنرا برای تکمیل درجه کارشناسی ارشد مهندسی فناوری اطلاعات - سیستمهای

اطلاعاتی پیشنهاد می کنند.

عضو هیات داوران	نام و نام خانوادگی	رتبه علمی	امضا
استاد راهنما	دکتر عباس آسوشه	استادیار	
استاد ناظر	دکتر غلامعلی منتظر	دانشیار	
استاد ناظر	دکتر محمد مهدی سپهری	دانشیار	
استاد ناظر	دکتر کامبیز بدیع	دانشیار	
مدیر گروه (یا نماینده گروه تخصصی)	دکتر غلامعلی منتظر	دانشیار	

## آیین نامه چاپ پایان نامه (رساله) های دانشجویان دانشگاه تربیت مدرس

نظر به اینکه چاپ و انتشار پایان نامه (رساله) های تحصیلی دانشجویان دانشگاه تربیت مدرس، مبین بخشی از فعالیتهای علمی - پژوهشی دانشگاه است بنابراین به منظور آگاهی و رعایت حقوق دانشگاه، دانش آموختگان این دانشگاه نسبت به رعایت موارد ذیل متعهد می شوند:

ماده ۱: در صورت اقدام به چاپ پایان نامه (رساله) ی خود، مراتب را قبلاً به طور کتبی به «دفتر نشر آثار علمی» دانشگاه اطلاع دهد.

ماده ۲: در صفحه سوم کتاب (پس از برگ شناسنامه) عبارت ذیل را چاپ کند:

«کتاب حاضر، حاصل پایان نامه کارشناسی ارشد نگارنده در رشته **مهندسی فناوری اطلاعات** است که در سال **۱۳۸۸** در دانشکده **فنی و مهندسی** دانشگاه تربیت مدرس به راهنمایی جناب آقای دکتر **عباس آسوشه**، از آن دفاع شده است.»

ماده ۳: به منظور جبران بخشی از هزینه های انتشارات دانشگاه، تعداد یک درصد شمارگان کتاب (در هر نوبت چاپ) را به «دفتر نشر آثار علمی» دانشگاه اهدا کند. دانشگاه می تواند مازاد نیاز خود را به نفع مرکز نشر در معرض فروش قرار دهد.

ماده ۴: در صورت عدم رعایت ماده ۳، ۵۰٪ بهای شمارگان چاپ شده رابه عنوان خسارت به دانشگاه تربیت مدرس، تأدیه کند.

ماده ۵: دانشجو تعهد و قبول می کند در صورت خودداری از پرداخت بهای خسارت، دانشگاه می تواند خسارت مذکور را از طریق مراجع قضایی مطالبه و وصول کند؛ به علاوه به دانشگاه حق می دهد به منظور استیفای حقوق خود، از طریق دادگاه، معادل وجه مذکور در ماده ۴ را از محل توقیف کتابهای عرضه شده نگارنده برای فروش، تامین نماید.

ماده ۶: اینجانب **پروانه حاجی نظری** دانشجوی رشته **مهندسی فناوری اطلاعات** مقطع **کارشناسی ارشد** تعهد فوق و ضمانت اجرایی آن را قبول کرده، به آن ملتزم می شوم.

نام و نام خانوادگی: پروانه حاجی نظری

تاریخ و امضا: ۹۱/۶/۲۶



## آیین‌نامه حق مالکیت مادی و معنوی در مورد نتایج پژوهش‌های علمی دانشگاه تربیت مدرس

مقدمه: با عنایت به سیاست‌های پژوهشی و فناوری دانشگاه در راستای تحقق عدالت و کرامت انسانها که لازمه شکوفایی علمی و فنی است و رعایت حقوق مادی و معنوی دانشگاه و پژوهشگران، لازم است اعضای هیأت علمی، دانشجویان، دانش‌آموختگان و دیگر همکاران طرح، در مورد نتایج پژوهش‌های علمی که تحت عناوین پایان‌نامه، رساله و طرح‌های تحقیقاتی با هماهنگی دانشگاه انجام شده است، موارد زیر را رعایت نمایند:

ماده ۱- حق نشر و تکثیر پایان‌نامه/ رساله و درآمدهای حاصل از آنها متعلق به دانشگاه می باشد ولی حقوق معنوی پدید آورندگان محفوظ خواهد بود.

ماده ۲- انتشار مقاله یا مقالات مستخرج از پایان‌نامه/ رساله به صورت چاپ در نشریات علمی و یا ارائه در مجامع علمی باید به نام دانشگاه بوده و با تایید استاد راهنمای اصلی، یکی از اساتید راهنما، مشاور و یا دانشجو مسئول مکاتبات مقاله باشد. ولی مسئولیت علمی مقاله مستخرج از پایان‌نامه و رساله به عهده اساتید راهنما و دانشجو می باشد. تبصره: در مقالاتی که پس از دانش‌آموختگی بصورت ترکیبی از اطلاعات جدید و نتایج حاصل از پایان‌نامه/ رساله نیز منتشر می‌شود نیز باید نام دانشگاه درج شود.

ماده ۳- انتشار کتاب، نرم افزار و یا آثار ویژه (اثری هنری مانند فیلم، عکس، نقاشی و نمایشنامه) حاصل از نتایج پایان‌نامه/ رساله و تمامی طرح‌های تحقیقاتی کلیه واحدهای دانشگاه اعم از دانشکده ها، مراکز تحقیقاتی، پژوهشکده ها، پارک علم و فناوری و دیگر واحدها باید با مجوز کتبی صادره از معاونت پژوهشی دانشگاه و براساس آئین‌نامه های مصوب انجام شود.

ماده ۴- ثبت اختراع و تدوین دانش فنی و یا ارائه یافته‌ها در جشنواره‌های ملی، منطقه‌ای و بین‌المللی که حاصل نتایج مستخرج از پایان‌نامه/ رساله و تمامی طرح‌های تحقیقاتی دانشگاه باید با هماهنگی استاد راهنما یا مجری طرح از طریق معاونت پژوهشی دانشگاه انجام گیرد.

ماده ۵- این آیین‌نامه در ۵ ماده و یک تبصره در تاریخ ۸۷/۴/۱ در شورای پژوهشی و در تاریخ ۸۷/۴/۲۳ در هیأت رئیسه دانشگاه به تایید رسید و در جلسه مورخ ۸۷/۷/۱۵ شورای دانشگاه به تصویب رسیده و از تاریخ تصویب در شورای دانشگاه لازم‌الاجرا است.

«اینجانب پروانه حاجی‌نظری دانشجوی رشته مهندسی فناوری اطلاعات ورودی سال تحصیلی ۱۳۸۸ مقطع کارشناسی ارشد دانشکده فنی و مهندسی متعهد می شوم کلیه نکات مندرج در آئین‌نامه حق مالکیت مادی و معنوی در مورد نتایج پژوهش‌های علمی دانشگاه تربیت مدرس را در انتشار یافته‌های علمی مستخرج از پایان‌نامه / رساله تحصیلی خود رعایت نمایم. در صورت تخلف از مفاد آئین‌نامه فوق‌الاشعار به دانشگاه وکالت و نمایندگی می‌دهم که از طرف اینجانب نسبت به لغو امتیاز اختراع بنام بنده و یا هر گونه امتیاز دیگر و تغییر آن به نام دانشگاه اقدام نماید. ضمناً نسبت به جبران فوری ضرر و زیان حاصله بر اساس برآورد دانشگاه اقدام خواهم نمود و بدینوسیله حق هر گونه اعتراض را از خود سلب نمودم»

امضا: پروانه حاجی‌نظری

تاریخ: ۹۱/۶/۲۶



تقدیم به

همه آنانی که دانش

زیبایی اندیشه شان است...

از استاد اہمنایم دکتر عباس آسوشہ، بخاطر زحماتشان و ہر آنچہ کہ در انجام این پایان نامہ از ایشان آموختم،

خواہرم و برادرانم، بخاطر کجک ہای بی دینشان،

پدرم  
کہ تہا سجدہ ہائیش بہ یادم می آورد خدا، دیکری است نہ او

و

مادرم  
یگانہ الکو و مشوقم

سپاسگزارم.

این پژوهش با حمایت مالی مرکز تحقیقات منجبرات ایران  
تحت قرارداد شماره ۱۸۱۳۰/۵۰۰/ت انجام گرفته است.



## چکیده

فناوری اطلاعات در دهه گذشته تاثیر شگرفی بر بهبود شیوه‌های کسب‌وکار داشته اما افزایش نفوذ آن در سازمان‌ها چالش‌های بسیاری نیز به همراه آورده است. چالش‌هایی مانند تغییر و پویایی فرایندهای کسب‌وکار، عدم تطابق خدمات فناوری اطلاعات با نیازهای واقعی کسب‌وکار، منعطف نبودن سازمان در برابر تغییر مداوم خواسته‌های مشتریان و وابستگی به سیستم‌های خاص، می‌توانند کارایی را تا آنجا پایین آورند که مدیران سازمانی دیگر تمایلی به ادامه تولید و توسعه‌ی سیستم‌های اطلاعاتی خود نداشته باشند. در حال حاضر بهترین رویکردی که توانسته به این چالش‌ها پاسخ دهد، ترکیب دو پدیده‌ی مدیریت فرایندهای کسب‌وکار (BPM) و معماری خدمت‌گرا (SOA) است. این رویکرد رهیافتی فراگیر برای چالش انعطاف‌پذیری سازمان در مقابل تغییرات و استفاده از خدمات سایر سازمان‌ها می‌باشد. نقطه الحاق BPM و SOA، خدمت است. در رویکرد مذکور فرایند کسب‌وکار به عنوان مجموعه‌ای از خدمات (تحت وب) پیاده‌سازی شده که از مزایایی همچون اتصال سست، استقلال ساختار و زبان استفاده می‌کنند. اما علی‌رغم این مزایا، شرط لازم یک کسب‌وکار مطمئن در یک جهان مبتنی بر خدمت، اجرای خدمات طبق هدف مورد انتظار می‌باشد. توافق‌نامه‌های سطح خدمت (SLA) ابزاری مهم در تضمین این امر محسوب می‌شوند. این توافق‌نامه‌ها، سطح کیفی خدمات را تعریف نموده و امکان نظارت بر تطابق آن با نیازهای کسب‌وکار را فراهم می‌آورند. نکته قابل بحث در این زمینه، روش تعریف خود این توافق‌نامه‌ها به نحوی است که بتوان از آن برای ضمانت تحقق اهداف فرایندهای کسب‌وکار استفاده نمود و پیچیدگی مدیریت شبکه خدمات کسب‌وکار را در سازمان کاهش داد. راهکار معرفی شده در این پایان‌نامه، ارائه مدلی از SLA بوده که بر اساس معیارهای عملکردی و کیفی خدماتی که از اجرای فرایندهای کسب‌وکار پشتیبانی می‌نمایند، تعریف شده است. با تعریف این معیارها، محاسبه‌ی مقادیر آنها و مقایسه‌ی این مقادیر با مقادیر هدفی که در توافق‌نامه تعریف شده، می‌توان سطح عملکرد خدمات را اندازه‌گیری و میزان دستیابی به هدف را تعیین نمود. بدین منظور سیستم نظارت خودکاری برای SLA معرفی شده که لازمه‌ی آن، قابل فهم بودن توافق‌نامه‌های SLA برای ماشین می‌باشد و در این راستا برای بازنمایی مدل پیشنهادی از هستان‌شناسی استفاده شده است. از طریق سیستم نظارتی معرفی شده، می‌توان اجرای خدمات را مطابق با سطح تعیین شده مدیریت کرد و مشکلات مربوط به کارایی آنها را قبل از تاثیر بر کسب‌وکار، شناسایی و حل نمود.

**واژگان کلیدی:** معماری خدمت‌گرا (SOA)، فرایند کسب‌وکار، توافق‌نامه سطح خدمت (SLA)،

هستان‌شناسی، شاخص‌های کلیدی عملکرد (KPI)، شاخص‌های کلیدی کیفیت (KQI)

## فهرست مطالب

فصل اول: معرفی پژوهش	۷
۱-۱- مقدمه	۷
۲-۱- بیان مسئله	۹
۳-۱- اهداف پژوهش	۱۰
۴-۱- اهمیت پژوهش	۱۱
۵-۱- فرضیه‌های پژوهش	۱۲
۶-۱- نوآوری پژوهش	۱۳
۷-۱- روش تحقیق	۱۴
۸-۱- چارچوب پژوهش	۱۵
۹-۱- تعاریف و اصطلاحات	۱۶
فصل دوم: مبانی نظری و مرور منابع	۱۹
۱-۲- مقدمه	۱۹
۲-۲- معماری خدمت‌گرا (SOA) و خدمات تحت وب	۱۹
۳-۲- موافقت‌نامه‌های سطح خدمت (SLA)	۲۲
۱-۳-۲- انواع ساختارهای SLA (مبتنی بر ITIL)	۲۳
۲-۳-۲- SLA از منظر سازمان (مبتنی بر NGOSS)	۲۴
۳-۳-۲- چرخه حیات SLA	۲۶
۴-۲- مدلسازی موافقت‌نامه‌های سطح خدمت	۲۷
۱-۴-۲- WSLA	۲۸
۲-۴-۲- WSOL	۲۹
۳-۴-۲- SLang	۳۰
۴-۴-۲- WS-AGREEMENT	۳۰
۵-۴-۲- ارزیابی مدلسازی‌های موافقت‌نامه‌های SLA	۳۱
۵-۲- نظارت بر موافقت‌نامه‌های سطح خدمت	۳۱

۳۲	..... تعاریف ۱-۵-۲
۳۲	..... SLA های نظارت بر موافقت‌نامه‌های ۲-۵-۲
۳۲	..... WSLA ۱-۲-۵-۲
۳۳	..... WSML ۲-۲-۵-۲
۳۳	..... CREMONA ۳-۲-۵-۲
۳۳	..... SLA های نظارت بر موافقت‌نامه‌های ۴-۲-۵-۲ استفاده از رویکردهای
۳۴	..... SLA های نظارت بر موافقت‌نامه‌های ۳-۵-۲ ارزیابی رویکردهای
۳۵	..... معناگرایی در موافقت‌نامه‌های سطح خدمت ۶-۲-۵
۳۵	..... هستان‌شناسی ۱-۶-۲
۳۷	..... ساختار عمومی هستان‌شناسی ۲-۶-۲
۳۸	..... زبان OWL ۳-۶-۲
۳۹	..... مدلسازی موافقت‌نامه‌های SLA با استفاده از هستان‌شناسی ۷-۲
۴۰	..... OWL-QoS ۱-۷-۲
۴۰	..... QoSOnt ۲-۷-۲
۴۱	..... SL-Ontology ۳-۷-۲
۴۲	..... WS-QoS ۴-۷-۲
۴۲	..... FIPA QoS ۵-۷-۲
۴۳	..... MOQ ۶-۷-۲
۴۳	..... SLA های مدلسازی‌های موافقت‌نامه‌های ۷-۷-۲ ارزیابی
۴۴	..... خلاصه فصل ۸-۲
۴۵	..... فصل سوم: مدلسازی معنایی SLA با استناد به شاخص‌های کلیدی
۴۵	..... مقدمه ۱-۳
۴۶	..... SLA های مدلسازی ۲-۳ پیش‌نیازهای
۵۰	..... SLA معنایی ۳-۳ پیش‌نیازهای مدلسازی
۵۳	..... SLA معنایی ۴-۳ مدلسازی

۵۷	۳-۵- مدل معنایی برای نظارت بر موافقت‌نامه‌های SLA
۵۸	۳-۵-۱- خدمت اندازه‌گیری معیار KPI
۵۹	۳-۵-۲- خدمت اندازه‌گیری پارامترهای KQI
۶۰	۳-۵-۳- خدمت اندازه‌گیری تعهدات
۶۱	۳-۶- خلاصه فصل
۶۳	<b>فصل چهارم: پیاده‌سازی مدل پیشنهادی</b>
۶۳	۴-۱- مقدمه
۶۳	۴-۲- ابزار پیاده‌سازی
۶۴	۴-۲-۱- زبان برنامه‌نویسی
۶۴	۴-۲-۲- توابع جاوا برای مدیریت هستان‌شناسی‌ها
۶۵	۴-۲-۳- لایه‌های نرم‌افزاری مورد استفاده
۶۶	۴-۳- طراحی ابزار ایجاد موافقت‌نامه‌های SLA
۶۸	۴-۴- طراحی ابزار نظارت بر موافقت‌نامه‌های SLA
۶۹	۴-۴-۱- مدلسازی ایستای ابزار نظارت پیشنهادی
۷۱	۴-۴-۲- مدلسازی پویای ابزار نظارت پیشنهادی
۷۲	۴-۵- مطالعه موردی
۷۲	۴-۵-۱- معرفی
۷۳	۴-۵-۲- متدولوژی شناخت
۷۴	۴-۵-۳- بررسی خدمات فناوری اطلاعات
۷۶	۴-۵-۴- استفاده از مدل پیشنهادی در مورد مطالعاتی
۸۱	۴-۶- جایگاه مدل پیشنهادی در میان رویکردهای موجود
۸۳	۴-۷- نتیجه‌گیری
۸۴	<b>فصل پنجم: نتیجه‌گیری</b>
۸۴	۵-۱- مقدمه
۸۵	۵-۲- جمع‌بندی و نتیجه‌گیری

۵-۳- پیشنهاد برای پژوهش‌های آتی..... ۸۷

**فهرست منابع ..... ۸۸**

پیوست ۱: شاخص‌های کلیدی عملکرد و کیفیت ..... ۱

پیوست ۲: موافقت‌نامه سطح خدمت ..... ۱۷

پیوست ۳: کد هستان‌شناسی پیشنهادی ..... ۳۰

پیوست ۴: واژه‌نامه فارسی به انگلیسی..... ۴۹

## فهرست شکل‌ها

- شکل ۱-۱ - سلسله‌مراتب برنامه‌های کاربردی، خدمات عملیاتی و خدمات شبکه ..... ۱۳
- شکل ۱-۲ - مراحل دنبال شده برای انجام پژوهش ..... ۱۵
- شکل ۱-۲ - معماری مدیریت SLA ..... ۲۷
- شکل ۲-۲ - مفاهیم قرارداد WSLA ..... ۲۹
- شکل ۳-۲ - ساختار QoS Ont ..... ۴۱
- شکل ۴-۲ - هرم هستان‌شناسی سطح خدمت ..... ۴۲
- شکل ۱-۳ - ساختار هستان‌شناسی QUDT ..... ۵۳
- شکل ۲-۳ - نمودار کلاس مدل SLA پیشنهادی ..... ۵۵
- شکل ۳-۳ - روندنمای مراحل تعیین اجزای اصلی SLA ..... ۵۶
- شکل ۱-۴ - نمودار توالی مراحل تولید دستورالعمل‌های اندازه‌گیری، معیارهای KPI و پارامترهای KQI ..... ۶۷
- شکل ۲-۴ - روندنمای مراحل نظارت بر SLA ..... ۶۸
- شکل ۳-۴ - نمودار کلاس ابزار نظارت بر SLA ..... ۷۱
- شکل ۴-۴ - نمودار توالی نظارت بر موافقت‌نامه SLA با استفاده از ابزار پیشنهادی ..... ۷۲
- شکل ۵-۴ - متدولوژی شناخت خدمات فناوری اطلاعات ..... ۷۳
- شکل ۶-۴ - ارتباط داخلی خدمات فناوری اطلاعات ..... ۷۷
- شکل ۷-۴ - خدمات ارائه شده توسط شرکت پشتیبان ..... ۷۸
- شکل ۸-۴ - نمونه هستان‌شناسی SLA ..... ۷۹

## فهرست جداول

- جدول ۱-۳- دستهبندی معیارهای SLA بر اساس عناصر فرایندی ITIL ..... ۴۸
- جدول ۲-۳- شاخص‌های کلیدی کیفیت (KQI) و عملکرد (KPI) برای میز خدمت ..... ۴۹
- جدول ۱-۴- فهرست برنامه‌های کاربردی سازمان ثبت احوال با توجه به واحد ارائه‌کننده خدمات (لایه ۱) ... ۷۵
- جدول ۲-۴- فهرست خدمات عملیاتی فناوری اطلاعات با توجه به واحد ارائه‌کننده خدمات (لایه ۲) ..... ۷۶
- جدول ۳-۴- نتایج حاصل از اجرای قوانین SWRL ..... ۸۱
- جدول ۴-۴- مقایسه مدل پیشنهادی با رویکردهای موجود ..... ۸۲

# فصل اول

## معرفی پژوهش

### ۱-۱- مقدمه

در عصر حاضر، مهمترین چالش سازمان‌ها از دیدگاه فناوری اطلاعات تغییر و پویایی فرایندهای سازمانی است. با شدت یافتن پدیده‌ی جهانی‌سازی، مدیریت موثر فرایندهای کسب‌وکار مسئله‌ی مهمتری شده و عوامل بسیاری مانند تنوع سفارش‌ها، انتقال سریع‌تر اطلاعات و تطابق سریع با تغییرات؛ چالش‌های بقا و سودآوری سازمان‌های امروزی می‌باشند. برای پاسخ‌دهی به این چالش‌ها، رویکردهایی همچون TQM<sup>۱</sup>، BPR<sup>۲</sup> و WFM<sup>۳</sup> تلاش نمودند مفاهیم و نیازمندی‌های مبحث چابکی کسب‌وکار را ارائه کنند اما به دلیل برخی محدودیت‌ها همچون نبود پیاده‌سازی عملی و فقدان سیستم معیارگذاری، نتوانستند به این هدف دست یابند. در حال حاضر بهترین رهیافتی که توانسته به این چالش‌ها پاسخ دهد ترکیب دو رویکرد معماری خدمت‌گرا<sup>۴</sup> (SOA) و مدیریت فرایندهای کسب‌وکار<sup>۵</sup> (BPM) است. رویکرد BPM، رهیافتی

---

<sup>۱</sup> Total Quality Management (TQM)

<sup>۲</sup> Business Process Reengineering (BPR)

<sup>۳</sup> Work Flow Management (WFM)

<sup>۴</sup> Service Oriented Architecture (SOA)

<sup>۵</sup> Business Process Management (BPM)



ساخت یافته برای تحلیل، بهبود، کنترل و مدیریت فرایندها بوده که موجب می‌شود انسان، فرایندها را اطلاعات و ماشین‌ها را کدهای اجرایی ببیند. این رویکرد، مفهوم پردازش فرایند را (شامل کشف، طراحی، ایجاد و توسعه فرایندهای کاری و همچنین اجرا، مدیریت و کنترل نظارتی آنها) معرفی کرده تا اطمینان یابد که عملکرد فرایندها با اهداف کسب‌وکار مطابق است. سیستم مدیریت فرایندهای کاری نیز دارای مجموعه‌ای از امکانات برای طراحی فرایندهای سازمان، شبیه‌سازی آنها و نظارت بر فرایندهای در حال اجرا می‌باشد (van der Aalst, Hofstede and Weske, 2003).

از طرف دیگر، چارچوب معماری SOA می‌تواند داده‌ها و برنامه‌های کاربردی مجرد و انعطاف‌ناپذیر را به مولفه‌های نرم‌افزاری (خدمت) تبدیل کند که منعطف بوده و به آسانی قابل استفاده مجدد می‌باشند. با این معماری، اعمال تغییرات نیز در فرایندهای سازمان به سهولت و با انعطاف‌پذیری بالایی قابل انجام می‌باشد چرا که هر خدمت می‌تواند در فرایندهای مختلف مورد استفاده قرار گیرد و با ترکیب این خدمات، فرایندهای جدیدی بوجود آید بدون این که نیاز باشد در لایه‌های کاربرد و فناوری سازمان درگیر شده و در آنها تغییراتی اعمال کرد (Papazoglou and Heuvel, 2007).

با توجه به ویژگی‌ها و نقاط قوت این دو رویکرد، ترکیب SOA و BPM، مزایایی همچون اتصال سست، استقلال ساختار و زبان را برای سیستم به ارمغان آورده و روش جدیدی برای ساخت برنامه‌های کاربردی توزیع‌شده فراهم می‌آورد که در آنها فرایندهای کاری به عنوان خدماتی ظاهر می‌شوند که می‌توانند انتشار یابند، کشف شوند و برای ایجاد فرایندهای کاری ارزش افزوده‌ی پیچیده‌تری با هم ترکیب گردند (Beimborn and Joachim, 2011). اما با وجود مزیت‌هایی که رویکرد مذکور فراهم می‌آورد، شرط لازم موفقیت چنین کسب‌وکاری، اجرای خدمات طبق هدف مورد انتظار است. برای تحقق چنین امری می‌توان از ابزار موافقت‌نامه‌های سطح خدمت<sup>1</sup> (SLA) استفاده نمود. این موافقت‌نامه‌ها، درک مشترکی در مورد خدمات، اولویت‌ها، مسئولیت‌ها و ضمانت‌ها برای ارائه‌دهنده‌ی خدمات و درخواست‌کنندگان آنها ایجاد نموده و می‌توانند سطوح دسترسی، کارایی یا دیگر پارامترهای خدمات را تعیین کنند که در نتیجه‌ی آن هر خدمت، سطح تعریف شده‌ای خواهد داشت. این سطح خدمت می‌تواند به عنوان هدف کمینه تعریف شود، در این صورت دریافت‌کنندگان خدمت می‌توانند از حداقل چیزی که انتظار دارند مطلع شوند و رسیدن به هدف موردنظر با ارزش قابل اندازه‌گیری نیز سطح عملکرد سازمان را نشان می‌دهد. مهمترین وظیفه SLA تعیین و تعریف سطح کیفیت مورد نیاز برای خدمت مربوطه است (مفهوم کیفیت خدمت<sup>2</sup> در مباحث BPM متفاوت از کیفیت خدمت در شبکه‌های کامپیوتری است) زیرا مدیریت این سطح به طور مستقیم بر موفقیت سازمان‌ها در تجارت الکترونیک تاثیر می‌گذارد (Cardoso et al. 2004).

---

<sup>1</sup> Service Level Agreements

<sup>2</sup> Quality of Service(QoS)

اما نکته قابل بحث در اینجا تعریف این موافقت‌نامه‌ها به نحوی است که از اهداف کسب‌وکار سازمان پشتیبانی کنند. برقراری SLA ای که بر اهداف کسب‌وکار تمرکز می‌نماید نیاز مبرم به تعهدات قابل ملاحظه‌ای از منابع طرف سازمان داشته و هر نوع خودکارسازی در این زمینه و پشتیبانی از آن، نفع زیادی برای سازمان در پی دارد (Frankova et al. 2011). بعلاوه عامل اصلی ایجاد یک توافق‌نامه‌ی کارآمد، معیارهای<sup>1</sup> SLA می‌باشند که برای اندازه‌گیری و مدیریت عملکرد خدمات بکار می‌روند (Paschke and Bichler, 2008). انتخاب درست این معیارها، طراحی و تحلیل SLAها را هم‌راستا با اهداف مورد نظر نموده و کمک می‌کند مسئولیت‌های فرایندهای بحرانی IT در مدیریت اخلاص هنگام اجرای SLAها، شناسایی شوند. با این رویکرد در این پژوهش مدلی از SLA پیشنهاد شده که بر اساس معیارهای عملکردی و کیفی خدماتی که از اجرای فرایندهای کسب‌وکار پشتیبانی می‌نمایند، تعریف می‌شود. با محاسبه‌ی مقادیر معیارهای مذکور و مقایسه‌ی این مقادیر با مقادیر هدفی که در SLA تعریف شده، می‌توان سطح عملکرد خدمات را اندازه‌گیری و میزان دستیابی به هدف را تعیین نمود. در این راستا سیستم نظارت خودکاری برای SLA معرفی شده که از طریق آن می‌توان اجرای خدمات را مطابق با سطح تعیین شده مدیریت نمود. به منظور تحقق این امر، در بازنمایی مدل پیشنهادی از یک رویکرد معنایی استفاده شده که از قابلیت استدلال استنتاجی بهره می‌برد. این رویکرد تشخیص خطاها و راه‌اندازی اعمال مناسب در ارتباط با جرایم تعریف شده در SLA را ممکن می‌سازد.

در ادامه‌ی فصل به معرفی این پژوهش پرداخته و به موضوعاتی همچون اهمیت مسئله، اهداف و روش تحقیق اشاره می‌شود.

## ۱-۲- بیان مسئله

همان‌طور که در مقدمه این فصل بیان شد، در حال حاضر بهترین رویکردی که توانسته به چالش تغییر و پویایی فرایندهای کسب‌وکار سازمانی پاسخ دهد، ترکیب مدیریت فرایندهای کسب‌وکار و معماری خدمات‌گرا است. در این رویکرد، معماری SOA، خدمات استاندارد را با انتزاع<sup>۲</sup> فراهم نموده و BPM این خدمات انتزاعی را برای اجرای فرایندهای کاری بکار می‌گیرد. همکاری میان لایه‌ی انتزاعی خدمت و لایه‌ی فرایند کاری، انعطاف‌پذیری و کارایی سازمان را به میزان قابل توجهی افزایش می‌دهد. این موضوع، مهمترین انگیزه‌ی راه‌حل ترکیب معماری خدمات‌گرا و مدیریت فرایندهای کسب‌وکار بر اساس فناوری خدمت است. اما ایجاد یک کسب‌وکار مطمئن در یک جهان مبتنی بر خدمت، مستلزم اجرای خدمات مطابق هدف مورد

---

<sup>1</sup> Metric

<sup>2</sup> Abstraction

انتظار است. راهکار بکار گرفته شده در این تحقیق استفاده از موافقت‌نامه‌های سطح خدمت به عنوان ابزاری برای ضمانت اجرای این خدمات است. اما مسئله این است که موافقت‌نامه‌های SLA در سال‌های گذشته در صنعت ارتباطات، به منظور رسمی کردن سطح خدمت میان ارائه‌دهنده خدمت و مصرف‌کننده‌ی آن بکار می‌رفته و در نتیجه در این حوزه بخوبی درک شده‌اند اما برای خدماتی در زمینه‌ی SOA و BPM کمتر مورد استفاده قرار گرفته‌اند. در تحقیقات انجام شده در این محیط‌ها نیز تعریف SLAها با توجه به اهداف فرایندهای کسب‌وکاری که توسط خدمات پشتیبانی می‌شوند، انجام نگرفته است (Frankova et al., 2011). به همین خاطر مدل‌های SLA موجود در این زمینه‌ها ناکامل می‌باشند، به ویژه اگر تحقق اهداف برخی از فرایندها در زمینه‌های مورد نظر، مستلزم تحقق دیگر اهداف پایه باشند (Fakhfakh et al., 2010).

در نتیجه یکی از مسایل این تحقیق، نحوه‌ی تعریف SLA به گونه‌ای است که از نیازهای عملکردی و کیفی فرایندهای کسب‌وکار سازمانی پشتیبانی کند. تعریف این SLA کارآمد، مستلزم انتخاب معیارهای مناسبی برای تعریف سطح عملکردی و کیفی خدماتی است که از اجرای فرایندهای کسب‌وکار پشتیبانی می‌کنند.

مسئله دیگر، روش نظارت بر SLA به نحوی است که بتوان پیچیدگی مدیریت شبکه خدمات کسب‌وکار را در سازمان کاهش داد. موافقت‌نامه‌های کیفیت خدمت (SLA)، ابزاری مناسب برای ضمانت عملکرد و کیفیت خدمت در SOA محسوب می‌شوند (Bianco, Lewis and Merson, 2008) اما در حال حاضر یک رویکرد خودکار و عمومی برای تسهیل امر نظارت، تحلیل و تشخیص خطاهای SLA در زمینه رویکرد ترکیبی BPM و SOA ملاحظه نمی‌شود.

با توجه به مسایل ذکر شده، مهم‌ترین سوالات این پژوهش عبارتند از:

۱) چگونه می‌توان تطابق نیازهای فرایندهای کسب‌وکار را با خدماتی که ارائه‌دهنده خدمت فراهم می‌کند بررسی نمود؟

۲) چگونه می‌توان بر سطح کیفیت خدمات تعیین شده در SLA در مورد تطابقات بصورت خودکار نظارت کرد؟

برای پاسخگویی به این سوالات، اهدافی مشخص شده که در ادامه معرفی می‌شوند.

### ۱-۳- اهداف پژوهش

با توجه به سوالات بیان شده در بخش بیان مسئله، اولین هدف این پژوهش، ارائه مدلی فراگیر برای موافقت‌نامه‌های SLA در زمینه‌ی تطابق آن با نیازهای کسب‌وکار می‌باشد. این موافقت‌نامه‌ها باید توسط یک ساختار کامل با هدف حفاظت از حقوق طرفین و بر اساس معیارهای عملکردی و کیفی خدماتی که از

فرایندهای کسب‌وکار پشتیبانی می‌نمایند، ایجاد شوند. با تعریف این معیارها در SLA و مقایسه‌ی مقادیر آنها با مقادیر هدف، می‌توان سطح عملکرد خدمات کسب‌وکار را اندازه‌گیری و میزان دستیابی به اهداف فرایندهای کسب‌وکار را تعیین نمود.

هدف دیگر این پژوهش، تعیین همه‌ی مولفه‌های لازم برای نظارت خودکار بر SLA و راه‌اندازی اعمال مناسب در برابر خطاهای آن می‌باشد. نظارت خودکار کارآمد بر SLA مستلزم قابل فهم بودن آن برای ماشین می‌باشد به همین خاطر در این تحقیق، برای بازنمایی مدل پیشنهادی از هستان‌شناسی استفاده شده است. با تعقیب این اهداف، اهمیت این پژوهش در بخش بعدی معرفی شده است.

#### ۴-۱- اهمیت پژوهش

در عصر ارتباطات و اطلاعات، سازمان‌ها می‌کوشند تا به صورت الکترونیکی به مشتریان، تامین‌کنندگان و شرکای تجاری خود متصل باشند و به منظور دستیابی به این هدف، به یکپارچه‌سازی فرایندهای کاری و برنامه‌های کاربردی گسسته خود، روی آورده‌اند. مرزهای برنامه‌های کاربردی یک سازمان می‌تواند از یک استعلام ساده سفارش مشتری، تا یک برنامه پیچیده و طولانی مثل تولید و انتقال کالاها، تغییر کند. هنگام یکپارچه‌سازی در یک چنین مقیاسی، واسط‌های اختصاصی، استانداردها و داده‌های متضاد، چالش‌های متعددی را ایجاد می‌کنند. سازمان‌ها به منظور فائق آمدن بر این چالش‌ها، سیستم مدیریت فرایند کاری را به کار می‌گیرند. معماری SOA نیز موجب انعطاف‌پذیری بهتر سازمان‌های مذکور می‌شود اما پدیده‌هایی چون جهانی شدن، پیروی از شرایط و قوانین، رقابت شدید و تقاضای خدمات متنوع از جانب مشتری، مشکلات بسیاری در تعیین سطح کیفی خدماتی که توسط خدمت‌دهنده ارائه می‌شود و ضمانت آنها در پی می‌آورد. بنابراین ضمانت عملکرد در SOA برای موفقیت آن در پشتیبانی از سازمان‌های فرایندگرا، امری بسیار ضروری است. در این زمینه، موافقت‌نامه‌های سطح خدمت ابزاری مناسب برای ضمانت کیفیت خدمت محسوب می‌شوند. به همین خاطر ایجاد این موافقت‌نامه‌ها و نظارت بر آنها با هدف مدیریت کیفیت خدمت، زمینه‌ی مورد توجه محققان و صنعت در معماری خدمت‌گرا و مدیریت فرایندهای کسب‌وکار مبتنی بر خدمت است. این حوزه، چارچوب مورد مطالعه‌ی این پایان‌نامه می‌باشد.