



دانشگاه پیام نور

دانشکده فنی و مهندسی

پایان نامه

برای دریافت درجه کارشناسی ارشد

رشته مدیریت فناوری اطلاعات

گروه مهندسی کامپیوتر و فناوری اطلاعات

ارائه یک معماری سرویس‌گرا از اینترنتی از اشیاء به منظور کاربرد در سیستم مدیریت انبار

محمد قیصری

استاد راهنما:

دکتر امیر هوشنگ تاج‌فر

استاد مشاور:

جناب آقای داود وحدت

شهریور ۱۳۹۲



دانشگاه پیام نور

دانشکده فنی و مهندسی
دانشگاه پیام نور مرکز شمیرانات

پایان نامه

برای دریافت درجه کارشناسی ارشد
رشته مدیریت فناوری اطلاعات
گروه مهندسی کامپیوتر و فناوری اطلاعات

ارائه یک معماری سرویس‌گرا از اینترنتی از اشیاء به منظور کاربرد در سیستم مدیریت انبار

محمد قیصری

استاد راهنما:

دکتر امیر هوشنگ تاج‌فر

استاد مشاور:

جناب آقای داود وحدت

شهریور ۱۳۹۲

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

تقدیم ہے:

پدر و مادرم بہ خاطر زحمات بی دریغشان

معلمانم بہ ارزش تہمد و فداکاریشان

دوستانم بہ لطف ہمراہی و محبتشان.

سپاس:

خدایی که آفرید

جهان را، انسان را، عقل را، علم را، معرفت را، عشق را
و کسانی که عشقشان را در وجودم دمید.

بر خود واجب می‌دانم با عبور از مرحله‌ای دیگر از زندگی، لب به تقدیر گشوده و از اساتید گرانقدر، آقای دکتر امیرهوشنگ تاج‌فر، آقای دکتر داود وحدت و آقای دکتر داود کریم‌زادگان به منظور راهنمایی‌ها و تلاش‌هایشان که بسیاری از سختی‌ها را برایم آسان نمودند کمال تشکر و قدردانی را داشته باشم.

چکیده:

در سال‌های اخیر سیستم مدیریت انبار، جایی که می‌تواند با اجرای یک سیستم دقیق و پویا به عنوان نقطه قوت شرکت‌ها در بازار رقابتی معرفی گردد، به یکی از چالش‌های اساسی آنها در مدیریت کسب و کار تبدیل شده است. گرایش شرکت‌ها به سمت اجرای سیستم‌های نوین انبارداری، از زمان ظهور بارکد قوت گرفت و سپس با پیشرفت تکنولوژی، محصولات و روش‌های جدید دیگری در این زمینه به بازار ارائه گردید. «اینترنتی از اشیاء» یکی از جدیدترین فناوری‌ها در این زمینه محسوب می‌شود. این فناوری با استفاده از تجهیزات هوشمندساز و با تکیه بر شبکه‌های اینترنت محور قادر است خدمات گسترده و متنوعی در سیستم مدیریت انبار ایجاد نماید. این در حالیست که تقاضای شرکت‌ها برای بهره بردن از خدمات متنوع‌تر و با کیفیت‌تر از طریق معماری‌های سرویس‌گرا و نرم‌افزارهای تحت وب در حال افزایش است. در این پژوهش راهکار پیاده‌سازی فناوری اینترنتی از اشیاء در سیستم مدیریت انبار درغالب دو دیدگاه نظری و عملی ارائه گردیده است. در دیدگاه نظری به ارائه یک معماری سرویس‌گرا از فناوری اینترنتی از اشیاء پرداخته و توسط پرسش از کارشناسان و خبرگان حوزه فناوری اطلاعات و انبار، این معماری مورد ارزیابی قرار گرفته است. برای این منظور ۳۱ نفر از خبرگان به روش نمونه‌گیری هدفمند انتخاب شده و پرسشنامه آنلاین در اختیار آنها قرار داده شد و سپس داده‌های جمع‌آوری شده توسط نرم‌افزار SPSS مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفت. در بخش دیدگاه عملی برای افزایش اطمینان از کارایی جامع این فناوری، شیوه شبیه‌سازی صنعتی (مبتنی بر داده‌های دقیق ریاضیاتی و گرافیکی) اجرا گردید. در این بخش فرایندهای انبارداری به صورت دقیق طراحی و با تکیه بر فناوری اینترنتی از اشیاء مورد شبیه‌سازی قرار گرفت. نتایج حاصل از هر دو دیدگاه نشان از تأثیرات مثبت به‌کارگیری این فناوری در سیستم انبار داشت، تا جایی که کارشناسان معتقد بودند، سیستم مدیریت انبار از این طریق دارای یک پایگاه داده یکپارچه، دقیق، قابل اطمینان و به‌روز خواهد بود و تأخیرات زمانی در آن افت چشم‌گیری خواهد داشت. مباحث امنیتی به شکل جامع پوشش‌دهی شده و هزینه‌های مختلف فرایند انبارداری کاهش مناسبی پیدا می‌کند. همه این عوامل نشان از بهبود عملکرد سیستم مدیریت انبار داشته و مزایای رقابتی چشم‌گیری در بازار ایجاد می‌نماید.

کلمات کلیدی: فناوری اینترنتی از اشیاء، سیستم مدیریت انبار، معماری سرویس‌گرا، فرایندهای انبارداری، شبکه حسگر بی‌سیم، شبیه‌سازی، RFID

فهرست مطالب

فصل اول کلیات تحقیق.....	۱
۱-۱ مقدمه.....	۲
۲-۱ تعریف مسأله و بیان سوالات اصلی تحقیق.....	۳
۳-۱ سابقه و ضرورت انجام تحقیق.....	۶
۴-۱ فرضیه‌ها.....	۹
۵-۱ هدف‌ها.....	۱۰
۶-۱ کاربردهای مورد انتظار از تحقیق.....	۱۰
۷-۱ جنبه‌های جدید و نوآوری تحقیق.....	۱۱
۸-۱ روش انجام تحقیق.....	۱۲
فصل دوم مرور ادبیات تحقیق.....	۱۴
۱-۲ مقدمه.....	۱۵
۲-۲ اینترنتی از اشیاء.....	۱۶
۱-۲-۲ تعاریف و مفاهیم اینترنتی از اشیاء.....	۱۶
۲-۲-۲ دیدگاه‌های مختلف از اینترنتی از اشیاء.....	۱۹
۳-۲-۲ زمینه‌های تحقیقاتی اینترنتی از اشیاء.....	۲۲
۴-۲-۲ چالش‌های تحقیقاتی.....	۲۶
۵-۲-۲ عناصر تشکیل دهنده اینترنتی از اشیاء.....	۳۰
۶-۲-۲ حوزه‌های تحت تأثیر و کاربردهای اینترنتی از اشیاء.....	۳۳
۷-۲-۲ مباحث مرتبط با اینترنتی از اشیاء.....	۴۵
۸-۲-۲ مباحث امنیتی در اینترنتی از اشیاء.....	۴۶
۹-۲-۲ مطالعات مستمر در زمینه اینترنتی از اشیاء.....	۵۰

۵۳	۳-۲ مدیریت انبار.....
۵۳	۳-۲-۱ نگاه گذرا به مدیریت زنجیره تأمین.....
۵۵	۳-۲-۲ انبار.....
۶۱	۳-۳-۲ انبارداری.....
۶۸	۳-۳-۴ سیستم مدیریت انبار.....
۷۱	۳-۳-۵ شیوه‌های نوین انبارداری.....
۸۴	فصل سوم روش‌شناسی تحقیق.....
۸۵	۳-۱ مقدمه.....
۸۵	۳-۲ روش‌های پژوهش.....
۸۸	۳-۳ اهداف و مدل مفهومی پژوهش.....
۹۱	۳-۴ روش و ابزار اندازه‌گیری داده‌ها.....
۹۲	۳-۴-۱ مطالعات کتابخانه‌ای.....
۹۲	۳-۴-۲ مطالعات میدانی.....
۹۳	۳-۴-۳ شبیه‌سازی.....
۹۴	۳-۵ جامعه آماری.....
۹۴	۳-۵-۱ جامعه آماری روش دلفی.....
۹۵	۳-۵-۲ جامعه آماری شبیه‌سازی.....
۹۵	۳-۶ روایی و پایایی پرسشنامه.....
۹۵	۳-۶-۱ تعیین روایی (اعتبار) پرسشنامه.....
۹۶	۳-۶-۲ تعیین پایایی (قابلیت اعتماد) پرسشنامه.....
۹۸	۳-۷ روش‌های تجزیه و تحلیل داده‌ها.....
۹۹	۳-۷-۱ تجزیه و تحلیل شبیه‌سازی.....
۹۹	۳-۷-۲ تجزیه و تحلیل روش دلفی.....

۱۰۲	فصل چهارم معماری اینترنتی از اشیاء در سیستم مدیریت انبار
۱۰۳	۱-۴ مقدمه
۱۰۴	۲-۴ معماری سازمانی
۱۰۵	۱-۲-۴ انواع معماری سازمانی
۱۰۵	۲-۲-۴ انواع چارچوب‌های معماری سازمانی
۱۰۶	۳-۴ معماری سرویس‌گرا
۱۰۶	۱-۳-۴ دیدگاه‌های معماری سرویس‌گرا
۱۰۷	۲-۳-۴ خواص معماری سرویس‌گرا
۱۰۸	۳-۳-۴ ضرورت و فواید معماری سرویس‌گرا
۱۰۹	۴-۳-۴ ویژگی‌های معماری سرویس‌گرا
۱۱۰	۵-۳-۴ اصول معماری سرویس‌گرا
۱۱۴	۶-۳-۴ هم‌نواسازی و همخوانی در معماری سرویس‌گرا
۱۱۵	۷-۳-۴ کاربردهای معماری سرویس‌گرا
۱۱۷	۸-۳-۴ مزایا و نتایج معماری سرویس‌گرا
۱۱۸	۴-۴ انبارداری مبتنی بر فناوری نوین اینترنتی از اشیاء
۱۱۹	۱-۴-۴ لایه‌های معماری سرویس‌گرا
۱۲۱	۲-۴-۴ نیازمندی‌های لایه‌های معماری انبارداری نوین
۱۲۲	۳-۴-۴ تعریف لایه‌ها
۱۲۵	۴-۴-۴ ارتباطات لایه‌های معماری سرویس‌گرا
۱۲۶	۵-۴ بررسی معماری از نگاه خبرگان
۱۲۷	۱-۵-۴ آمار توصیفی مربوط به مشخصات عمومی پاسخ دهندگان
۱۳۰	۲-۵-۴ آمار توصیفی و استنباطی پاسخ‌های دریافتی مربوط به مدل مفهومی
۱۵۰	۳-۵-۴ آزمون همبستگی میان لایه‌ها

۱۵۴	..... ۴-۵-۴. آزمون همبستگی میان متغیرها
۱۵۸	..... فصل پنجم شبیه‌سازی کامپیوتری
۱۵۹	..... ۱-۵ مقدمه
۱۵۹	..... ۲-۵ فرایندهای انبارداری
۱۶۱	..... ۱-۲-۵ مرحله دریافت یا تحویل کالا
۱۶۱	..... ۲-۲-۵ مرحله چیدمان، نگهداری و حفاظت اجناس و کالاها (انبارش)
۱۶۲	..... ۳-۲-۵ مرحله صدور یا تحویل دادن اجناس و کالا به خارج از انبار
۱۶۳	..... ۴-۲-۵ خروجی فرایندها توسط دو شرکت در صنعت خودرو
۱۶۴	..... ۳-۵ شبیه‌سازی
۱۶۴	..... ۱-۳-۵ مقدمه
۱۶۵	..... ۲-۳-۵ تعریف شبیه‌سازی
۱۶۶	..... ۳-۳-۵ شبیه‌سازی در سیستم مدیریت انبار
۱۶۶	..... ۴-۳-۵ مراحل شبیه‌سازی
۱۶۸	..... ۵-۳-۵ انواع روش‌های شبیه‌سازی
۱۶۸	..... ۶-۳-۵ دلایل استفاده از شبیه‌سازی در این پژوهش
۱۷۰	..... ۷-۳-۵ پیش‌فرض‌ها
۱۷۱	..... ۸-۳-۵ انتخاب نرم‌افزار مناسب
۱۷۱	..... ۹-۳-۵ شبیه‌سازی فرایندهای سیستم مدیریت انبار
۱۷۲	..... ۱۰-۳-۵ محاسبه نرخ ورود
۱۷۲	..... ۱۱-۳-۵ ایجاد مدل شبیه‌سازی
۱۷۷	..... ۱۲-۳-۵ تحلیل خروجی‌های شبیه‌سازی
۱۸۹	..... ۱۳-۳-۵ نتایج نهایی حاصل از شبیه‌سازی
۱۸۹	..... ۱۴-۳-۵ تأیید و اعتبار سنجی مدل

۱۹۰	فصل ششم جمع‌بندی، نتیجه‌گیری و پیشنهادات
۱۹۱	۱-۶ مقدمه
۱۹۱	۲-۶ خلاصه فصل‌های پیشین
۱۹۳	۳-۶ نتیجه‌گیری (بررسی نتایج فرضیه‌ها و آزمون‌های آماری)
۱۹۷	۴-۶ محدودیت‌های تحقیق
۱۹۸	۵-۶ پیشنهادات تحقیقاتی آتی
۲۰۰	مراجع
۲۰۷	پیوست ۱
۲۱۱	پیوست ۲
۲۱۳	پیوست ۳
۲۱۴	پیوست ۴
۲۱۸	پیوست ۵
۲۲۲	پیوست ۶
۲۲۳	واژه‌نامه
۲۲۳	واژه‌نامه انگلیسی به فارسی
۲۲۸	واژه‌نامه فارسی به انگلیسی

فهرست اشکال

- شکل ۱-۱: شمای کلی از جریان اطلاعات در زنجیره تأمین..... ۵
- شکل ۲-۱: مراحل انجام پایان نامه..... ۱۳
- شکل ۱-۲: دیدگاه‌های موجود از اینترنتی از اشیاء..... ۲۰
- شکل ۲-۲: مفهوم هرکجا، هرزمان و هر شیء در اینترنتی از اشیاء..... ۲۲
- شکل ۳-۲: همپوشانی فناوری اینترنتی از اشیاء با دیگر حوزه‌های تحقیقاتی..... ۲۵
- شکل ۴-۲: طبقه‌بندی نواحی تحقیقاتی مرتبط با اینترنتی از اشیاء..... ۲۹
- شکل ۵-۲: طبقه‌بندی کاربردهای فناوری اینترنتی از اشیاء..... ۳۵
- شکل ۶-۲: تعاملات در فناوری اینترنتی از اشیاء..... ۳۸
- شکل ۷-۲: نمودار میزان اهمیت مؤلفه‌های مدیریت زنجیره تأمین با به‌کارگیری فناوری اینترنتی از اشیاء ابرمحور از نظر سازمان‌ها..... ۴۱
- شکل ۸-۲: نمودار تحلیل گرایش سازمان‌ها به استفاده از شیوه‌های مختلف مدیریت زنجیره تأمین..... ۴۲
- شکل ۹-۲: نمایش گرافیکی چالش‌های امنیتی در IOT..... ۴۹
- شکل ۱۰-۲: طبقه‌بندی مشکلات توزیع در مدیریت زنجیره تأمین..... ۵۵
- شکل ۱۱-۲: نمای کلی انبار..... ۵۶
- شکل ۱۲-۲: نمودار توزیع هزینه‌های انبارداری..... ۶۵
- شکل ۱۳-۲: توزیع زمان پردازش در انبارداری..... ۶۷
- شکل ۱۴-۲: شمای کلی از کاربرد RFID در انبار..... ۷۸
- شکل ۱-۳: مدل مفهومی پژوهش..... ۹۰
- شکل ۱-۴: مبانی و خصوصیات معماری سرویس‌گرا..... ۱۰۹
- شکل ۲-۴: رهیافت اتصال نقطه به نقطه برای ارتباط بین سیستم‌های اطلاعاتی سازمان..... ۱۰۵
- شکل ۳-۴: رهیافت مترجم مرکزی برای ارتباط بین سیستم‌های اطلاعاتی سازمان..... ۱۱۵
- شکل ۴-۴: تعامل‌پذیری بین سازمان‌ها به کمک وب سرویس‌ها..... ۱۱۷
- شکل ۵-۴: معماری پیشنهادی..... ۱۱۹
- شکل ۶-۴: لایه فعال‌کننده‌ها (هوشمندسازها)..... ۱۲۲
- شکل ۷-۴: لایه شبکه‌ها..... ۱۲۳

- شکل ۴-۸: لایه زیرساخت‌های نرم‌افزاری ۱۲۳
- شکل ۴-۹: لایه خدمات ۱۲۵
- شکل ۴-۱۰: مدل مفهومی پژوهش ۱۲۶
- شکل ۴-۱۱: نمودار متغیر جنسیت پاسخ‌دهندگان ۱۲۸
- شکل ۴-۱۲: نمودار متغیر سطح تحصیل پاسخ‌دهندگان ۱۲۸
- شکل ۴-۱۳: نمودار متغیر حوزه فعالیت پاسخ‌دهندگان ۱۲۹
- شکل ۴-۱۴: نمودار بررسی پاسخ‌های بخش امکان‌سنجی ۱۳۱
- شکل ۴-۱۵: نمودار بررسی پاسخ‌های بخش زیرساخت‌ها ۱۳۲
- شکل ۴-۱۶: نمودار بررسی پاسخ‌های لایه اول معماری (هوشمندسازها) ۱۳۴
- شکل ۴-۱۷: نمودار بررسی پاسخ‌های لایه دوم معماری (شبکه‌ها) ۱۳۶
- شکل ۴-۱۸: نمودار بررسی پاسخ‌های لایه سوم معماری (بسترهای نرم‌افزاری) ۱۳۸
- شکل ۴-۱۹: نمودار بررسی پاسخ‌های لایه چهارم معماری (خدمات) ۱۳۹
- شکل ۴-۲۰: نمودار بررسی پاسخ‌های بخش سنجش متغیرها (زمان) ۱۴۱
- شکل ۴-۲۱: نمودار بررسی پاسخ‌های بخش سنجش متغیرها (هزینه) ۱۴۳
- شکل ۴-۲۲: نمودار بررسی پاسخ‌های بخش سنجش متغیرها (امنیت) ۱۴۵
- شکل ۴-۲۳: نمودار بررسی پاسخ‌های بخش سنجش متغیرها (مدیریت اطلاعات) ۱۴۶
- شکل ۴-۲۴: نمودار بررسی پاسخ‌های بخش سنجش متغیرها (توان رقابتی) ۱۴۸
- شکل ۵-۱: نمودار فرایندهای انبارداری ۱۶۰
- شکل ۵-۲: مرحله دریافت کالا در انبار ۱۶۱
- شکل ۵-۳: مرحله انبارش در انبار ۱۶۲
- شکل ۵-۴: مرحله صدور حواله کالا در انبار ۱۶۲
- شکل ۵-۵: مرحله کنترل خروج کالا در انبار ۱۶۳
- شکل ۵-۶: نمونه فرم تعیین مسئول و تأخیر زمانی فرایندها ۱۶۳
- شکل ۵-۷: چرخه شبیه‌سازی ۱۶۵
- شکل ۵-۸: مراحل اجرای شبیه‌سازی ۱۶۷
- شکل ۵-۹: نرم‌افزار Anylogic ۱۷۱
- شکل ۵-۱۰: صفحه شروع شبیه‌سازی ۱۷۲
- شکل ۵-۱۱: مدل منطقی شبیه‌سازی ۱۷۳

- شکل ۵-۱۲: زیربخش رسید انبار..... ۱۷۴
- شکل ۵-۱۳: زیربخش انبارش..... ۱۷۵
- شکل ۵-۱۴: زیربخش حواله خروج..... ۱۷۶
- شکل ۵-۱۵: نتایج عددی شبیه‌سازی..... ۱۷۸
- شکل ۵-۱۶: آمار کالای ثبت شده..... ۱۷۸
- شکل ۵-۱۷: آمار کالای منتقل شده به موجودی..... ۱۷۹
- شکل ۵-۱۸: آمار کالای درخواست شده..... ۱۸۰
- شکل ۵-۱۹: آمار کالای خارج شده ۱..... ۱۸۱
- شکل ۵-۲۰: آمار کالای ترخیص شده..... ۱۸۲
- شکل ۵-۲۱: آمار کالای خارج شده ۲..... ۱۸۲
- شکل ۵-۲۲: نتایج آمار زمانی..... ۱۸۳
- شکل ۵-۲۳: تأخیر زمانی فرایند تحویل کالا..... ۱۸۴
- شکل ۵-۲۴: آماره‌های زمانی مرحله تحویل کالا..... ۱۸۵
- شکل ۵-۲۵: تأخیر زمانی فرایند انبارش کالا..... ۱۸۶
- شکل ۵-۲۶: آماره‌های زمانی مرحله انبارش کالا..... ۱۸۶
- شکل ۵-۲۷: تأخیر زمانی فرایند خروج کالا..... ۱۸۷
- شکل ۵-۲۸: آماره‌های زمانی مرحله خروج کالا..... ۱۸۸

فهرست جداول

جدول ۱-۲ : مقایسه فناوری‌های ردفاشگر، شبکه‌های حسگر بی‌سیم و شبکه‌های حسگر ردفاشگر.	۳۲
جدول ۲-۲ : پروژه‌های IOT.....	۵۲
جدول ۱-۳ : متغیرهای سنجشی	۸۹
جدول ۲-۳ : شاخص‌های مورد سنجش در پرسشنامه	۹۰
جدول ۱-۴ : مقایسه میان معماری سرویس‌گرا با سایر گزینه‌ها	۱۰۹
جدول ۲-۴ : منابع اصلی چارچوب‌های معماری اینترنتی از اشیاء.....	۱۲۰
جدول ۳-۴ : نحوه توزیع سوالات پرسشنامه.....	۱۲۷
جدول ۴-۴ : متغیر جنسیت پاسخ‌دهندگان.....	۱۲۷
جدول ۵-۴ : متغیر سطح تحصیل پاسخ‌دهندگان.....	۱۲۸
جدول ۶-۴ : متغیر حوزه فعالیت پاسخ‌دهندگان.....	۱۲۸
جدول ۷-۴ : بررسی پاسخ‌های بخش امکان‌سنجی.....	۱۳۰
جدول ۸-۴ : آماره‌های بخش امکان‌سنجی.....	۱۳۱
جدول ۹-۴ : مقدار آماره t و P -Value برای بخش امکان‌سنجی.....	۱۳۱
جدول ۱۰-۴ : بررسی پاسخ‌های بخش زیرساخت‌ها.....	۱۳۲
جدول ۱۱-۴ : آماره‌های بخش زیرساخت‌ها.....	۱۳۳
جدول ۱۲-۴ : مقدار آماره t و P -Value برای بخش زیرساخت‌ها.....	۱۳۳
جدول ۱۳-۴ : بررسی پاسخ‌های لایه اول معماری (هوشمندسازها).....	۱۳۴
جدول ۱۴-۴ : آماره‌های لایه اول معماری (هوشمندسازها).....	۱۳۵
جدول ۱۵-۴ : مقدار آماره t و P -Value برای لایه اول معماری (هوشمندسازها).....	۱۳۵
جدول ۱۶-۴ : بررسی پاسخ‌های لایه دوم معماری (شبکه‌ها).....	۱۳۶
جدول ۱۷-۴ : آماره‌های لایه دوم معماری (شبکه‌ها).....	۱۳۶
جدول ۱۸-۴ : مقدار آماره t و P -Value برای لایه دوم معماری (شبکه‌ها).....	۱۳۷
جدول ۱۹-۴ : بررسی پاسخ‌های لایه سوم معماری (بسترهای نرم‌افزاری).....	۱۳۷
جدول ۲۰-۴ : آماره‌های لایه سوم معماری (بسترهای نرم‌افزاری).....	۱۳۸
جدول ۲۱-۴ : مقدار آماره t و P -Value برای لایه سوم معماری (بسترهای نرم‌افزاری).....	۱۳۸

- جدول ۴-۲۲: بررسی پاسخ‌های لایه چهارم معماری (خدمات)..... ۱۳۹
- جدول ۴-۲۳: آماره‌های لایه چهارم معماری (خدمات)..... ۱۴۰
- جدول ۴-۲۴: مقدار آماره t و P-Value برای لایه چهارم معماری (خدمات)..... ۱۴۰
- جدول ۴-۲۵: بررسی پاسخ‌های بخش سنجش متغیرها (زمان)..... ۱۴۱
- جدول ۴-۲۶: آماره‌های بخش سنجش متغیرها (زمان)..... ۱۴۲
- جدول ۴-۲۷: مقدار آماره t و P-Value برای بخش سنجش متغیرها (زمان)..... ۱۴۲
- جدول ۴-۲۸: بررسی پاسخ‌های بخش سنجش متغیرها (هزینه)..... ۱۴۳
- جدول ۴-۲۹: آماره‌های بخش سنجش متغیرها (هزینه)..... ۱۴۳
- جدول ۴-۳۰: مقدار آماره t و P-Value برای بخش سنجش متغیرها (هزینه)..... ۱۴۴
- جدول ۴-۳۱: بررسی پاسخ‌های بخش سنجش متغیرها (امنیت)..... ۱۴۴
- جدول ۴-۳۲: آماره‌های بخش سنجش متغیرها (امنیت)..... ۱۴۵
- جدول ۴-۳۳: مقدار آماره t و P-Value برای بخش سنجش متغیرها (امنیت)..... ۱۴۵
- جدول ۴-۳۴: بررسی پاسخ‌های بخش سنجش متغیرها (مدیریت اطلاعات)..... ۱۴۶
- جدول ۴-۳۵: آماره‌های بخش سنجش متغیرها (مدیریت اطلاعات)..... ۱۴۷
- جدول ۴-۳۶: مقدار آماره t و P-Value برای بخش سنجش متغیرها (مدیریت اطلاعات)..... ۱۴۷
- جدول ۴-۳۷: بررسی پاسخ‌های بخش سنجش متغیرها (توان رقابتی)..... ۱۴۸
- جدول ۴-۳۸: آماره‌های بخش سنجش متغیرها (توان رقابتی)..... ۱۴۸
- جدول ۴-۳۹: مقدار آماره t و P-Value برای بخش سنجش متغیرها (توان رقابتی)..... ۱۴۹
- جدول ۴-۴۰: نحوه داوری میزان عددی ضریب همبستگی..... ۱۵۰
- جدول ۴-۴۱: ضریب همبستگی میان لایه‌ها..... ۱۵۱
- جدول ۴-۴۲: آزمون ضریب همبستگی لایه اول و دوم..... ۱۵۱
- جدول ۴-۴۳: آزمون ضریب همبستگی لایه دوم و سوم..... ۱۵۲
- جدول ۴-۴۴: آزمون ضریب همبستگی لایه سوم و چهارم..... ۱۵۳
- جدول ۴-۴۵: ضریب همبستگی میان متغیرها..... ۱۵۴
- جدول ۴-۴۶: آزمون ضریب همبستگی متغیر زمان و دیگر متغیرها..... ۱۵۵
- جدول ۴-۴۷: آزمون ضریب همبستگی متغیر هزینه و دیگر متغیرها..... ۱۵۵
- جدول ۴-۴۸: آزمون ضریب همبستگی متغیر امنیت و دیگر متغیرها..... ۱۵۶
- جدول ۴-۴۹: آزمون ضریب همبستگی متغیر مدیریت اطلاعات و دیگر متغیرها..... ۱۵۷

جدول ۴-۵۰ :	آزمون ضریب همبستگی متغیر توان رقابتی و دیگر متغیرها	۱۵۷
جدول ۵-۱ :	پیش فرضهای شبیه سازی	۱۷۰
جدول ۵-۲ :	راهنمای زیربخش رسید انبار	۱۷۵
جدول ۵-۳ :	راهنمای زیربخش انبارش	۱۷۶
جدول ۵-۴ :	راهنمای زیربخش حواله انبار	۱۷۷
جدول ۵-۵ :	آماره های زمانی مرحله تحویل کالا	۱۸۵
جدول ۵-۶ :	آماره های زمانی مرحله انبارش کالا	۱۸۶
جدول ۵-۷ :	آماره های زمانی مرحله انبارش کالا	۱۸۸

فهرست علائم اختصاری

۳PL	Third Part Logistics	لجستیک طرف سوم
AmI	Ambient Intelligence	هوش محیطی
BPEL	Business Process Execution Language	زبان اجرای فرایندهای تجاری
C ² ISR	Command, Control, Communication, Computers, Intelligence, Surveillance and Reconnaissance	فرماندهی، کنترل، ارتباطات، کامپیوترها، هوشمندی، نظارت و شناسایی
CEO	Chief Executive Officer	مدیر ارشد اجرایی
CIM	City information model	مدل اطلاعات شهری
CIO	Chief Information Officer	مدیر ارشد اطلاعاتی
DODAF	Department of Defense Architecture Framework	چارچوب معماری وزارت دفاع
EAI	Enterprise Application Integration	ادغام برنامه‌های کاربردی سازمان
EPC	Electronic product code	کد محصولات الکترونیکی
ERP	Enterprise Resource Planning	برنامه‌ریزی منابع سازمانی
FEAF	Federal Enterprise Architecture Framework	چارچوب معماری سازمانی فدرال
GPS	Global Positioning Systems	سیستم موقعیت‌یاب جهانی
GSMA	Global System for Mobile Communications Association	سیستم جهانی برای انجمن ارتباطات سیار
IBM	International Business Machines Corporation	شرکت بین‌المللی ماشین‌های تجاری
ICT	Information and Communication Technology	فناوری اطلاعات و ارتباطات
IEEE ۸۰۲	Institute of Electrical and Electronics Engineers (standard ۸۰۲)	مؤسسه مهندسين برق و الکترونیک (استاندارد ۸۰۲)
IFF	Identification, Friend or Foe	شناسایی، دوست یا دشمن
IOT	Internet of Things	اینترنتی از اشیاء
ISI	Institute for Scientific Information	مؤسسه اطلاعات علمی

JIT	Just in Time Delivery	ارائه تولید به موقع
MIS	Massachusetts Institute of Technology	مؤسسه اطلاعاتی دانشگاه ماساچوست
NFC	Near Field Communication	ارتباطات نزدیک
ONS	Object Name Services	خدمات نامگذاری اشیاء
RBAC	Role-based Access Control	کنترل دسترسی مبتنی بر جایگاه
RFID	Radio-Frequency Identification	شناسایی از طریق امواج رادیویی (ردفاشگر)
RSN	RFID sensor network	شبکه حسگر ردفاشگر
SCM	Supply Chain Management	مدیریت زنجیره تأمین
SOA	Service-Oriented Architecture	معماری سرویس‌گرا
TEAF	Treasury Enterprise Architecture Framework	چارچوب معماری سازمانی خزانه‌داری
TMS	Transportation Management System	سیستم مدیریت حمل و نقل
UDDI	Universal Description Discovery and Integration	کشف، توصیف و یکپارچگی جهانی
WCS	Warehouse Control System	سیستم کنترل انبار
WISP	Wireless Identification and Sensing Platforms	بسترهای شناسایی و سنجش بی‌سیم
WMS	Warehouse Management System	سیستم مدیریت انبار
WSAN	Wireless Sensor and Actuator Network	شبکه فعال‌کننده‌ها و حسگرهای بی‌سیم
WSN	Wireless sensors network	شبکه حسگرهای بی‌سیم

فصل اول

کلیات تحقیق