

این پایان نامه توسط مرکز تحقیقات اینترنت اشیا با هدف ترویج و اشتراک اطلاعات "اینترنت اشیا" در کشور، روی سایت بارگذاری شده است.

در صورت علاقمندی به ثبت آثار شما (مقاله، پایان نامه، ترجمه، خبر و ...) با نام خودتان در سایت مرکز تحقیقات فناوری اینترنت اشیا ایران، از طریق ایمیل info@iotiran.com با مرکز ارتباط برقرار نمایید.

© به منظور حفظ حق خالق اثر لطفا جهت استفاده و دسترسی به این پایان نامه، از محقق آن کسب اجازه نمایید.

Sense The Smart World



www.IoTiran.com

کانال تلگرام مرکز تحقیقاتی "اینترنت اشیا" در ایران

Internet of Things Research Center

@ IoTRC



دانشکده آموزشهای الکترونیک

پایان نامه کارشناسی ارشد در رشته مهندسی فناوری اطلاعات گرایش تجارت الکترونیک

بررسی نقش استفاده از اینترنت اشیا در بهبود بهره وری لجستیک الکترونیک

به کوشش

ابوالفضل پهلوان حسینی

استاد راهنما:

دکتر محمد قاسم زاده

شهریور ماه ۱۳۸۸

بِسْمِ اللَّهِ الرَّحْمَنِ الرَّحِيمِ

به نام خدا

اظهارنامه

اینجانب ابوالفضل پهلوان حسینی دانشجوی رشته فن آوری اطلاعات گرایش تجارت الکترونیک دانشکده آموزشهای الکترونیک اظهار می‌کنم که این پایان‌نامه حاصل پژوهش خودم بوده و در جاهایی که از منابع دیگران استفاده کرده‌ام، نشانی دقیق و مشخصات کامل آن را نوشته‌ام. همچنین اظهار می‌کنم که تحقیق و موضوع پایان‌نامه تکراری نیست و تعهد می‌نمایم که بدون مجوز دانشگاه دستاوردهای آن را منتشر ننموده و یا در اختیار غیر قرار ندهم. کلیه حقوق این اثر مطابق با آیین‌نامه مالکیت فکری و معنوی متعلق به دانشگاه شیراز است.

نام و نام خانوادگی:

تاریخ و امضا:

به نام خدا

بررسی نقش استفاده از اینترنت اشیا در بهبود بهره‌وری لجستیک الکترونیک

به کوشش

ابوالفضل پهلوان حسینی

پایان نامه

ارائه شده به تحصیلات تکمیلی دانشگاه شیراز به عنوان بخشی
از فعالیتهای تحصیلی لازم برای اخذ درجه کارشناسی ارشد

در رشته

فن آوری اطلاعات

از دانشگاه شیراز

شیراز

جمهوری اسلامی ایران

ارزیابی کمیته پایان نامه، با درجه عالی

دکتر محمد قاسم زاده، استادیار دانشکده برق و کامپیوتر دانشگاه یزد

دکتر ولی درهمی استادیار دانشکده برق و کامپیوتر دانشگاه یزد.....

دکتر محمد رفیع خوارزمی دانشکده فن آوری دانشگاه صنعتی شیراز

شهریورماه ۱۳۸۸

سپاسگزاری

در تدوین و تکمیل این پایان نامه راهرو بزرگانی بوده ام که سود بردن از علم و منش والایشان را غنیمتی گرانبها می‌دانم. استاد بزرگوار دکتر محمد قاسم زاده همواره برایم مایه دلگرمی و امید بوده‌اند و راهنمایی‌های ارزنده ایشان و اساتید معزز دکتر ولی درهمی و دکتر خوارزمی در این مدت چراغ راه من بوده است. در اینجا از الطاف بیکرانشان کمال تشکر دارم.

همچنین از تمامی اساتید دوره کارشناسی ارشد که به من دانستن و اندیشیدن آموختند سپاسگزاری می‌نمایم.

چکیده:

بررسی نقش استفاده از اینترنت اشیا در بهبود بهره وری لجستیک

الکترونیک

به کوشش

ابوالفضل پهلوان حسینی

بهره مندی از سیستم لجستیک مناسب یکی از عوامل کلیدی موفقیت در کسب و کار است یکی از استراتژیهای مهم در بهره وری لجستیک، کاهش هزینه به منظور حفظ سوددهی است. یکپارچه سازی عملکردهای نظام لجستیک منجر به بهبود وضعیت ارتباطات بین فعاليتها شده و ضمن کاهش هزینه ها کارایی بنگاه را بالا می برد.

اینترنت اشیا به شبکه ای اشاره دارد که در آن هر شی فیزیکی توسط یک برچسب رادیو شناسا هویت یافته و با دیگر اشیا تشکیل یک شبکه می دهد. استفاده از این تکنولوژی سبب دستیابی به اشیا "خودسازمانده" می گردد. همچنین استفاده از این فناوری در خودروها باعث برقراری ارتباط خودرو به خودرو و خودرو به اشیا گردیده است. در این تحقیق با بهره گیری از روش تحقیق کیفی ضمن ارائه مدلی برای پیاده سازی لجستیک برون سازمانی، به بررسی نقش استفاده از اینترنت اشیا در لجستیک پرداخته می شود.

فهرست مطالب

عنوان	
فصل اول	۷
مقدمه و طرح مسئله	۷
فصل دوم	۱۴
مبانی نظریه تحقیق	۱۴
۱-۲-رادیو شناسا	۱۵
اجزای اصلی سیستم RFID	۱۶
برچسب	۱۶
انواع برچسب:	۱۹
فرکانسهای برچسب	۲۰
بازخوان	۲۴
روشهای ارتباطی بازخوان با یک تگ غیر فعال	۲۶
کد الکترونیکی کالا	۳۰
معماری شبکه EPC	۳۲
واسطه نرم افزاری SAVANT	۳۳
معماری لایه های کد الکترونیکی کالا	۳۴
برتریهای رادیو شناسا:	۳۴
زنجیره تامین	۳۷
لجستیک:	۴۳
لجستیک معکوس و جریانهای برگشتی	۵۱
مزایای Rfid در لجستیک معکوس	۵۲
انبار داری نوین:	۵۳
استفاده از RFID در انبار	۵۵
اینترنت اشیا	۵۸

۶۵	سیستمهای حمل و نقل هوشمند
۶۶	سیستمهای مکان‌یابی مکانیزه وسایل نقلیه
۶۶	سیستم موقعیت یاب جهانی
۷۱	خدمات مبنی بر موقعیت
۷۱	تشخیص خودکار حادثه
۷۲	ارتباطات خودرو به خودرو و خودرو به اشیا
۷۴	شبکه AD-HOC
۷۴	پروتکلها:
۷۴	(AODV) AD-HOC ON DEMAND DISTANCE VECTOR ROUTING PROTOCOL
۷۶	<i>GVGrid: A QoS Routing Protocol for VANETs</i>
۷۸	مروری بر تحقیقات انجام شده
۹۴	فصل چهارم (روش تحقیق)
۹۹	فرایند طراحی معماری
۹۹	شناخت مشکلات لجستیک
۹۹	تعیین نیازهای کاربران
۹۹	تعیین خدمات قابل ارائه به کاربر
۱۰۱	فصل پنجم بررسی و تحلیل یافته های تحقیق
۱۰۲	مدل طراحی شده لجستیک خارجی
۱۰۲	معماری منطقی:
۱۰۹	5.3. نقش اینترنت اشیا در لجستیک داخلی

فهرست جداول

- جدول ۱. مقایسه انواع تگها و روش ارتباطی آنها ۳۰
- جدول ۲. ساختار کلاسهای مختلف epc ۳۱
- جدول ۳. مقایسه تکنولوژیهای شناسایی خودکار ۳۶
- جدول ۴. تشابهات شبکه اینترنت و اینترنت اشیا ۶۱

فهرست تصاویر

- شکل ۱. یک نمونه برجسب RFID ۱۷
- شکل ۲. بازتابش غیر فعال (برجسب saw) ۲۷
- شکل ۳. القاء مغناطیسی (تزوید near field) ۲۸
- شکل ۴. القا الکترو مغناطیس (تزوید far fields) ۲۹
- شکل ۵. ساختار کد الکترونیکی کالا ۹۶ بیتی ۳۱
- شکل ۶. نحوه کار ONS ۳۳
- شکل ۷. معماری شبکه کد الکترونیکی کالا) ۳۴
- شکل ۹. چارچوب فرآیند زنجیره تأمین ۳۹
- شکل ۱۰. زنجیره تأمین و جریانهای کالا و اطلاعات ۴۱
- شکل ۱۱. اینترنت دویعدی و سه بعدی ۵۹
- شکل ۱۲. زمان، مکان و شی در اینترنت اشیا ۶۰
- شکل ۱۳. استانداردها شبکه کد الکترونیکی کالا ۶۳
- شکل ۱۴. نمایی از ماهواره GPS ۶۷
- شکل ۱۵. ماهواره های GPS در اطراف کره زمین ۶۷
- شکل ۱۶. شبکه AD HOC ۷۴
- شکل ۱۸. فرآیند مسیریابی AODV ۷۵
- شکل ۱۹. Broad Cast کردن RERR ۷۶
- شکل ۲۱. فرآیند بازیابی مسیر در پروتکل GVGrid ۷۷
- شکل ۲۰. صورت کلی از شبکه فاقد عمومیت در اینترنت اشیا ۸۱
- شکل ۲۱. ترکیب و ساختار یک گره معمولی ۸۱
- شکل ۲۲. ترکیب و ساختار یک گره مسیریاب ۸۲

- شکل ۲۳. شماره دهی به هریک از گره های مسیریاب ۸۴
- شکل ۲۴. دسترسی از/به اینترنت به/از برچسب خوان سیار ۸۸
- شکل ۲۵. ترکیب شبکه سنسورها و اینترنت اشیا ۸۹
- شکل ۲۶. معماری منطقی طراحی شده ۱۰۳
- شکل ۲۷. معماری فیزیکی طراحی شده ۱۰۵

فصل اول

مقدمه و طرح مسئله

در دنیای کنونی می‌توان از "اطلاعات" به عنوان یک پارامتر عمده در تعیین بهره‌وری سازمان‌های پیچیده اشاره کرد، به طوریکه توانمندی سازمان‌های امروزی در قدرت پردازش اطلاعات و سرعت آنها در تصمیم‌گیری خلاصه می‌گردد. براین اساس پیش‌بینی و تخمین عرضه و تقاضای مواد خام تا عرضه و تقاضای محصولات در موقعیت فروش و ساختاربندهی مجدد سازمانها به منظور دستیابی به چنین موقعیتی امری ضروری به شمار می‌رود. به منظور دستیابی به چنین هدفی یک سیستم سازمانی می‌بایست جریان اطلاعات و مواد خام مورد نیاز برای تولید و ارائه محصولات را هماهنگ و منسجم گرداند. لازمه این امر تسهیل جریان اطلاعات به منظور سهولت تصمیم‌گیری و اجرای فرآیند زنجیره تأمین می‌باشد.

از آنجا که سیستمهای زنجیره تأمین به صورت شبکه پیچیده سازماندهی شده‌ای از ارتباطات موثر بین عرضه‌کنندگان و مشتریان هستند. در این فرآیند و در هرگام ارزش افزوده‌ای بر محصولات و خدمات ارائه شده تا رسیدن به دست مشتریان نهایی ایجاد می‌گردد. بنابراین دردسترس بودن اطلاعات به موقع و جامع در طول فرآیند مدیریت زنجیره تأمین، می‌تواند موفقیت این سیستمها را تضمین نماید. بر این اساس سیستمهای الکترونیکی مدیریت زنجیره تأمین بعنوان رویکردی نوین در زمینه مباحث زنجیره تأمین مطرح گردیده است این قبیل سیستمها با به خدمت گرفتن شبکه‌های کامپیوتری و اینترنت، کلیه روندهای موجود در فرآیند جریان مواد خام، اطلاعات و تأمین مالی مورد نیاز در زنجیره ارزش افزوده را مدیریت می‌نمایند. (اخوان صراف و عبدالباقی، ۱۳۸۶)

توزیع کالاها از مبدأ تولید تا رسیدن به دست مصرف‌کننده نهایی به عنوان یک جزء مهم از تولید ناخالص ملی کشورها مبدل شده است. با توجه به این مهم، فعالیت‌های لجستیکی بر میزان نرخ تورم، نرخ بهره‌وری، نرخ سود و هزینه‌های مربوط به انرژی و دیگر خصوصیات اقتصادی تأثیرگذار است.

مدیران مؤسسات تولیدی و صنعتی و همین‌طور سازمان‌های خدماتی بر این باورند که سیستم لجستیک چیزی فراتر از مجموعه‌ای از کارکردها و وظایف گسسته است. مفهوم کارآمدی که طبق آن نیازمندی‌های مشتری بایستی به مقدار مناسب، در مکان مناسب و زمان مناسب به

دست مشتری رسانده شود، تأثیر گسترده و عمیقی بر تعادل مؤسسات به صورت کلی و همین‌طور سیستم اقتصادی در سطح ملی و بین‌المللی گذاشته است.

امروزه اقتصاد دیجیتال به دلیل تغییرات مستمر تکنولوژی و رقابتهای فشرده جهانی و تغییرات پیاپی سلیقه مشتریان، بخشهای تجاری و صنعتی را تحت فشار روزافزونی قرار داده به نحوی که جهت بقا خود چاره‌ای جز تطبیق با شرایط موجود ندارند. سازمانها جهت ایجاد ارتباطات مستمر و پویا مجبور به ایجاد شبکه‌های اطلاعاتی هستند تا بتوانند در عرصه رقابت باقی مانده و به فعالیت تجاری خود ادامه دهند. تمرکز و توجه اصلی این شبکه‌ها بر توسعه مشترک اهداف استراتژیک و تسهیم هزینه‌ها و ریسک‌های تجاری است. زنجیره تامین به عنوان یکی از مبانی زیرساخت پیاده‌سازی کسب و کار الکترونیکی مطرح بوده و عامل کلیدی در روند تحقق اهداف زنجیره تامین، نقش لجستیک در تضمین جریان مستمر مواد خام، تولیدات اطلاعات در سراسر زنجیره است. به تازگی خدمات لجستیک تبدیل به مهم‌ترین عامل در عرصه تجاری شده و به عنوان مقوله‌ای کلیدی و حساس در کسب مزایای رقابتی ناشی از ماهیت دامنه عملکردهای مشترک فیزیکی و بازارهای جهانی می‌باشد. لذا یکپارچگی و هماهنگی سیستمهای اطلاعاتی این بخش با تمامی اعضای زنجیره تامین امری حیاتی و ضروری است.

بر اساس نظریه مایکل پورتر، مزیت رقابتی نتیجه نحوه همکاری و هماهنگی اعضای زنجیره عرضه می‌باشد. به عبارت دیگر چگونگی ارتباط میان بنگاه‌ها تامین‌کنندگان و مشتریان در

قالب زنجیره‌های عرضه در ایجاد مزیت رقابتی نقش بسزایی دارد. (غلامیان، ۱۳۸۷)

هدف اصلی در این قسمت ایجاد شبکه گروهی و جمعی ارائه‌کننده خدمات لجستیک می‌باشد که با یکپارچه‌سازی سیستمهای اطلاعاتی آن، به تمامی اعضای زنجیره تامین به صورت امن، عادلانه، شفاف و به موقع ارائه خدمات نوین لجستیک الکترونیکی نماید. این شبکه یکپارچه لجستیک الکترونیکی می‌بایست به ارائه و تقسیم اطلاعات و دانش برای همه شرکت‌کنندگان در زنجیره تامین پردازد و قابلیت اجرای خودکار تبادل داده‌ها را داشته باشد و در بهینه‌سازی فرایندهای تجاری مورد توجه قرار گیرد.

هزینه‌های مربوط به حمل و نقل یکی از بخش‌های عمده تشکیل دهنده قیمت تمام شده محصولات است. تحقیقات انجام شده در دهه ۱۹۷۰ میزان هزینه‌های حمل و نقل در آمریکا را بیش از ۱۶٪ / ارزش فروش یک محصول نشان می‌دهد (KEARNY ۱۹۸۰) مقدار هزینه‌های فوق در دهه ۱۹۸۰ حدود ۱۰/۶٪ و در دهه ۱۹۹۰ حدود ۱۰/۳٪ قیمت تمام شده محصولات تخمین زده شده است. (MILLIGAN ۲۰۰۰) هزینه‌های حمل و نقل شرکت‌های تولیدی از سه بخش اصلی تامین مواد اولیه و قطعات مورد نیاز از تامین کنندگان جابجایی مواد و قطعات نیم ساخته در درون کارخانه و توزیع محصولات تشکیل می‌شود. برنامه ریزی هر یک از حمل و نقل‌های فوق از جایگاه ویژه‌ای برخوردار بوده و تحقیقات زیادی نیز در مورد آنها انجام شده است. با توجه به تنوع مواد و قطعات اولیه مورد نیاز در اکثر شرکت‌های تولیدی موضوع برنامه ریزی وسایل نقلیه جهت تامین مواد و قطعات مورد نیاز از اهمیت خاصی برخوردار است. نحوه برنامه ریزی وسایل نقلیه به منظور تحویل گرفتن مواد و قطعات مورد نیاز از تامین کنندگان و تحویل دادن آنها به شرکت تولیدی علاوه بر اثر گذاری مستقیم بر هزینه‌های حمل و نقل نقش بسزایی نیز در هزینه‌های مربوط به نگهداری موجودی مواد اولیه دارد. (۲۰۰۰) (FUNG) و (SOWINSKI ۲۰۰۱)

در کشور ما هم‌اکنون بخش عمده و درصد بسیار قابل توجهی از قیمت تمام شده کالا (در قیاس با استاندارد جهانی) صرف هزینه‌های مازاد لجستیک می‌گردد؛ چرا که اولاً) فعالیت‌های لجستیک درون فرایندهای تولیدی^۱ بطور بهینه مدیریت نمی‌گردند، و ثانیاً) فعالیت‌های لجستیک برون سازمانی اعم از ورودی^۲ و خروجی^۳ بواسطه عدم شکل‌گیری صحیح و جامع زنجیره‌های تأمین از هم‌افزایی لازم برخوردار نیستند. این موارد هر دو موجب می‌گردند تا نسبت هزینه افزوده کالا به ارزش افزوده آن به شدت افزایش یابد و مصرف‌کننده نهایی هزینه چیزی را پردازد (هزینه مازاد لجستیک غیر بهینه) که هیچ مزیتی برای وی به همراه ندارد.

در حال حاضر نزدیک به ۳۰٪ از هزینه‌های سبد خانوار مربوط به لجستیک می‌باشد همچنین هزینه‌های لجستیک در ایران ۱۴٪ GDP را شامل می‌شود. مدیریت ناصحیح لجستیک سبب

1- Intra-Logistics

2- Inbound-Logistics

3- Outbound-Logistics

افزایش فعالیتهای ترابری بالطبع موجب افزایش مصرف انرژی و آلودگی محیط زیست می‌شود در کشور ما نیز به عنوان نمونه ۱٪ کاهش هزینه های لجستیک ۲۵ میلیارد تومان صرفه جویی در شرکتهای سایپا و ایران خودرو به همراه داشته است.

عملیات مورد انتظار از وسایل نقلیه معمولاً شامل توزیع^۱ یا جمع‌آوری^۲ توزیع و جمع‌آوری^۳ تحویل گرفتن و تحویل دادن^۴ و نظایر اینها است

مزیت‌های رقابتی در دنیای امروزه عمدتاً شامل کیفیت بالا قیمت پایین تحویل بموقع تنوع محصولات و خدمات پس از فروش است.

ناظران و متخصصین صنعتی از جمله سواپنسکی و همکاران (SOWINSKI ET AL ۲۰۰۱) وکیل پاتریک (KILPATRICK ۲۰۰۳) اصول و سازکارهای مورد استفا ده در سیستم تولید ناب^۵ یا بهنگام^۶ پاسخ مناسبی برای تامین و رفع نیازهای فوق فراهم کرده و در حال حاضر نیز هزاران شرکت تولیدی و خدماتی در سراسر دنیا در تلاش برای پیاده سازی اصول سیستم‌های تولید ناب هستند.

هدف اصلی سیستم تولید ناب یا به هنگام افزایش سود اوری و رقابت پذیری شرکت از طریق کاهش هزینه‌ها یا بهبود بهره وری است. کاهش هزینه‌ها و یا بهبود بهره وری از طریق حذف هر چیز غیر ضروری^۷ یا اضافی که منابع شرکت یا سازمان را مصرف می‌کند ولی ارزش افزوده‌ای تولید نمی‌کند امکان پذیر می‌باشد. (YASUHIRO ۱۹۹۳)

یکی از مهمترین زیر سیستم‌های نظام تولید به هنگام یا تولید ناب سیستم تامین یا تحویل به هنگام^۸ است. (SOWINSKI ۲۰۰۱) سیستم تامین به هنگام به مفهوم تهیه و تامین مواد و قطعات لازم به مقدار لازم و در زمان مورد نیاز است به طوری که هیچ کالایی به عنوان موجودی در انبار نگهداری نشود و یا موجودی فوق در حداقل ممکن باشد که به آن موجودی

-
- 1- DISPATCHING
 - 2- GATHERING
 - 3- BACKHAULING
 - 4- PICK-UP AND DELIVERY
 - 5- LEAN PRODUCTION SYSTEM
 - 6- Just Time In Production System
 - 7- VARIOUS WASTES
 - 8- JUST IN TIME SUPPLY/ DELIVERY SYSTEM

به هنگام^۱ نیز اطلاق می‌شود. (YASUHIRO ۱۹۹۳) در سیستم تامین به هنگام قطعات عرضه شده اصلا مورد با زرسی قرار نمی‌گیرند. بنابراین قطعات مورد نیاز بدون ذخیره سازی در انبار مواد اولیه مستقیماً وارد خط مونتاژ شده و به ایستگاههای کاری مربوطه تحویل داده می‌شوند. (SOWINSKI ۲۰۰۱) و (KILPATRICK ۲۰۰۳)

چالشی که شرکتهای مونتاژ نهایی پیوسته با آن درگیر بوده اند عبارت است از هماهنگی بخشیدن به روند عرضه به طوری که سفارشات به موقع و سر وقت با کیفیت بالا و هزینه پایین به خط مونتاژ نهایی برسند. امروزه بسیاری از شرکتهای تولیدی با استفاده از اصول و ساز و کارهای تولید به هنگام یا تولید ناب به این نیاز بزرگ پاسخ مناسبی داده و در زمره شرکتهای تولیدی موفق و تراز اول دنیا قرار گرفته اند.

شرکتهایی چون تویوتا نیسان و کرایسلر از جمله این شرکتهای موفق هستند که سیستم تولید و تامین به هنگام را بکار گرفته و خود را در زمره کاراترین تولید کنندنده وسایل نقلیه موتوری در جهان بابرترین کیفیت محصول قرار داده اند. (WITT ۱۹۹۹) و (KILPATRICK ۲۰۰۳) امروزه در اکثر شرکتهای تولید ناب یا تولید به هنگام مجموعه قطعات یا سازه‌ها (جند مجموعه قطعه که اتصال و مونتاژ آنها دارای کارکرد مشخصی است، یک سازه یا یک مجموعه قطعات می‌نامند. به طور مثال اکسل یا گیربکس هر کدام یک سازه هستند.) به طور مستقیم و غالباً به طور ساعتی یعنی چند بار در روز به خط مونتاژ می‌رسند. در سال ۱۹۸۳ بیش از ۷۰٪ عرضه کنندگان ایالت متحده امریکا قطعات لازم برای مونتاژ یک هفته را به یکباره تحویل می‌دادند. رقم فوق در سال ۱۹۹۰ به ۲۰٪ عرضه کنندگان رسید و اکنون به کمتر از ۱۰٪ رسیده است. یعنی علاوه بر عرضه کنندگان ژاپنی عرضه کنندگان امریکایی نیز سعی می‌کنند قطعات مورد نیاز کارخانه‌های مونتاژ را به صورت روزانه آن هم چندین بار در یک روز تحویل دهند (۱۹۹۹ MURPHY). میل عمومی تحویل گرفتن قطعات به صورت چندین بار در یک روز (حتی تا ۱۶ بار در یک روز) و منافع حاصل از آن باعث شده است که هر روز از حجم قطعات تحویلی و در نتیجه از موجودی آنها در خط مونتاژ کاسته شود. از طرف دیگر با کاسته شدن پیوسته از

حجم قطعات تحویلی^۱ از سوی تامین کنندگان نیاز به برنامه ریزی که هر یک از وسایل نقلیه بتواند قطعات را از چندین تامین کننده تحویل گرفته و به خط مونتاژ برساند بیشتر احساس می شود. به دلیل اهمیت ترتیب وتوالی تحویل قطعات برخی از شرکتها از واژه JUST-IN-SEQUENCE به جای واژه JUST-IN- TIME استفاده می کنند (WITT ۱۹۹۹) (جعفری، ۱۳۸۲).

با توجه به مسایل فوق استفاده از سیستمهایی که به صورت لحظه ای و برخط بتوانند نیاز شرکت و مشتریانش را مشخص کنند ضروری به نظر می رسد لذا سیستمهای شناسایی خودکار خود را نشان می دهند علاوه بر آن برقراری ارتباط بین سیستمها بدون دخالت انسان و در سطح جهانی ضروری به نظر می رسد لذا با ترکیب این دو فن آوری می توان نتیجه گرفت که اینترنت اشیا می تواند به عنوان یک محرک در سیستم لجستیک در یک زنجیره تامین به هنگام مورد استفاده قرار گیرد.

فصل دوم

مبانی نظریه تحقیق