



واحد علوم و تحقیقات

مجله

مدیریت بازاریابی

شماره ۸ - بهار و تابستان ۱۳۸۹

بررسی تاثیر تکنولوژی سیستم شناسایی از طریق امواج رادیویی بر کارآیی زنجیره تامین با تاکید بر صنایع غذایی

دکتر بهرام خیری *

دکتر حیدری **

ثمینه ذوالفقاری ***

چکیده

در این مقاله سعی می کنیم تاثیر تکنولوژی RFID را بر روی کارآیی کلیه مراحل زنجیره تامین اعم از (تامین مواد اولیه، تولید، انبار، فروش و توزیع) بررسی کنیم و نتایج حاصل از بررسی نشان می دهد که تکنولوژی RFID کارآیی زنجیره تامین را بصورت های مختلف از

* استادیار، عضو هیات علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران مرکزی

تهران- خیابان آزادی- روبروی خیابان دکتر قریب- دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران مرکزی

** استادیار، عضو هیات علمی دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران مرکزی

تهران- خیابان آزادی- روبروی خیابان دکتر قریب- دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران مرکزی

*** دانش آموخته کارشناسی ارشد مدیریت بازرگانی دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران مرکزی (Samineh_zolfaghari@yahoo.com)

تهران- خیابان آزادی- روبروی خیابان دکتر قریب- دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران مرکزی

نویسنده مسئول یا طرف مکاتبه : ثمینه ذوالفقاری

جمله (تعیین محل دقیق استقرار کالا در هریک از انبارها، افزایش بهره وری در تولید، کاهش هزینه ها، کوتاهتر شدن سیکل سفارش، سریعتر شدن عملیات حمل و نقل کالاها، سرعت بالاتر در تسویه حساب، از میان بردن حمل و نقل نادرست، کاهش وقفه های زمانی در حمل و نقل و تحویل بموقع سفارش، امکان ارزیابی سریع محصول، کاهش خطاها و وقفه ها، بیمه حمل و نقل خصوصی، کاهش هزینه های تولید، حذف مسیرهای نادرست حمل و نقل، ارزیابی دقیق مراحل اجرا و تولید، کاهش هزینه های مربوط به نیروی انسانی از طریق کاهش نیروی انسانی به منظور ردیابی محصول و مدیریت انبار، افزایش سهام از طریق بهره وری بیشتر، سرویس دهی مناسب به مشتری و ...) بهبود می دهد و همچنین تأثیرات مختلف RFID را بر روی کارآیی مراحل زنجیره تامین اندازه می گیریم و نشان می دهیم که اگر شرکتهای صنایع غذایی بخواهند به حداکثر کارآیی در زنجیره تامین خود دست یابند می بایست تکنولوژی RFID را بر اساس اولویتهای بدست آمده از نتایج تحقیق در بخشهای زیربرکار برند: ۱- فروش، ۲- انبار، ۳- تولید، ۴- تامین مواد، ۵- توزیع

واژگان کلیدی :

SCM¹، RFID²، فناوری اطلاعات^۳، سیستمهای اطلاعاتی^۴، اثر شلاق چرمی^۵، کارآیی^۶

-
1. Supply Chain Management
 2. Radio Frequency Identification
 3. Information Technology
 4. Information System
 5. The Bull Whip Effect
 6. Efficiency

مقدمه

تکنولوژی RFID در سال ۲۰۰۴ و ۲۰۰۵ به عنوان یکی از ده تکنولوژی برتر دنیا معرفی شد. (Janz, B.D& & et al, 2004, 20, 23)

هدف تکنولوژی RFID ایجاد محیطی است که اشیاء در آن تشخیص داده شده، شناسایی شده و از کارخانه تا محل فروش یا انبار قابل پیگیری و ردیابی باشند. (Smith, H. & Kongsynski.B,2003,301,311) بی شک قبل از اقدام جهت استقرار هر تکنولوژی می بایست استراتژی میل به آن و انتخاب آن تدوین شده تا سازمان بتواند مسیری روشن را جهت استقرار بی نقص آن پیش روی خود داشته باشد.

گاهی از این استراتژی تحت عنوان استراتژی تکنولوژی در محافل بیان می گردد. استراتژی تکنولوژی توسط صاحب نظران مختلفی مورد بررسی قرار گرفته است. از دیدگاه فورد استراتژی تکنولوژی روشی است کلی و گسترده برای دستیابی به اهداف سازمانی از طریق بکارگیری تکنولوژی مناسب در محیط رقابتی مورد انتظار. این استراتژی بایستی معیارهایی برای انتخاب تکنولوژی مناسب ارائه دهد. (طارق خلیل، ۱۳۸۴) امروزه تکنولوژی RFID در حوزه های علمی و عملی به عنوان روشی برای تهیه اطلاعات دقیق و به موقع، بدون دخالت انسان مورد توجه قرار گرفته است. تکنولوژی RFID با توجه به بهبود سرعت، دقت، کارایی و امنیت انتقال داده ها نقش وسیعی در مدیریت زنجیره تامین پیدا کرده است (Jones, P & & et al, 2004, 164, 71). با استفاده از توانمندی RFID می توان هزینه موجودی، حمل و نقل و توزیع را کاهش داد و از طریق کاهش درخواستهایی که با کمبود مواجه می شوند فروش را افزایش داد (Kakkainen, 2003, 529, 36). از طرفی ایجاد یک سیستم موجودی کارا و کاهش موجودی ذخیره اطمینان می توان جریان نقدینگی را بهبود بخشید. تکنولوژی RFID می تواند برای ردیابی کتابهای کتابخانه ها و یا ردیابی سایر مستندات و نیز داروها و محصولات غذایی (Collins,J,2004) و ردیابی و مدیریت تجهیزات بیمارستان (McGee, M, 2004, 16) مورد استفاده قرار گیرد. این تحقیق به دنبال بررسی تاثیر تکنولوژی RFID بر افزایش کارایی SCM (شرکتهای صنایع غذایی) می باشد.

بیان مساله تحقیق

استفاده از تکنولوژی RFID در SCM باعث ایجاد تحولی شده که منجر به کاهش هزینه ها در عملیات زنجیره تامین، ارتقاء در ارائه خدمات، سرویسها و خدمات منحصر به فردی در زمینه محصولات می شود. قابلیت هایی که تکنولوژی RFID در شناسایی محصولات و بدست آوردن اطلاعات با منابع مختلف داده ای بصورت بلا درنگ می دهد، این است که می تواند

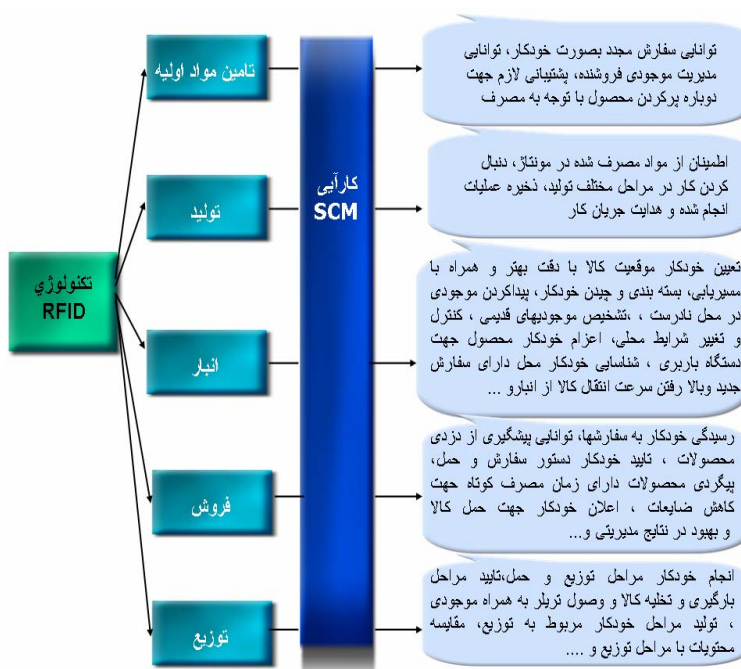
باعث گشودن افق تازه ای در عملیات زنجیره تامین و نیز پشتیبانی تصمیم گیری شود .
 بوسیله RFID کمپانیهای مختلف می توانند اطلاعات خود را برای پشتیبانی در استفاده رایگان، تبادل اطلاعات بصورت استاندارد و همکاری در پشتیبانی تصمیم گیری بصورت شفاف با شرکای تجاری خود به اشتراک گذارند . از دید عملیاتی این روش باعث پشتیبانی در تصمیم گیری برای موارد زیر شده است : مدیریت انبار، مدیریت توسعه، قابلیت ردیابی کالاها، مدیریت فهرست اقلام و جایگزینی آنها، ارائه سرویسهای اطلاعاتی به مشتریان. بکاربردن RFID در SCM به شرکا این امکان را می دهد که به راحتی بدانند یک محصول در چه مکانی از حیات خود قرار داشته، مکان فعلی آن کجاست و به کجا خواهد رسید. (Juels & S. Weis, 2005, 293, 308) نسل جدید و کم هزینه برچسبها و Reader های RFID به کمک راه حلهای نرم افزارهای مرتبط بوجود آمده، قابلیتهای جدیدی نظیر دسترسی بلادرنگ به اطلاعات اقلام و نیز تغییرات اساسی در اینکه چگونه لیست اقلام در زنجیره تامین مدیریت می شود، را برای مدیریت زنجیره تامین بوجود آورده اند . در سیستمهای جدید ممکن است بدانیم که ۱۰ قلم کالا در قفسه موجود است، به کمک RFID ما می توانیم راجع به ۱۰ قلم کالا، عمر هریک از آنها، سری آنها، تاریخ انقضاء هریک و انبار آن را بدانیم . این مانند آن است که راجع به ۱۰۰۰ نفر در یک شهر بدانیم به کمک RFID بدانیم که نام هریک چیست؟

سوال تحقیق

بر طبق مطالب بالا می توان گفت ما در این پژوهش در پی پاسخ به یک سوال اساسی هستیم:
 آیا تکنولوژی RFID در کارایی SCM موثر است یا خیر ؟

مدل مفهومی تحقیق

شکل ۱- تاثیر توسعه RFID بر کارآیی SCM



<http://www.ebizitpa.org/education/operations/RFID/RFIDresearchpsu.pdf>

اهمیت و ضرورت موضوع تحقیق

فن آوری RFID یک تکنولوژی پردازشگر فراگیر می باشد که بعنوان جایگزینی برای بارکدهای سنتی معرفی شده است. قابلیت شناسایی بدون سیم RFID تغییرات اساسی را در صنعت، تجارت و آزمایش ها ایجاد کرده است. قلب این تجهیز این است که اطلاعات یک شی فیزیکی را به راحتی گردآوری می کند. اطلاعات ثبت شده در برچسب RFID در هر

شی می تواند برای تجهیزات مختلف بصورت همزمان و از میان موانع فیزیکی و از راه دور ارسال شود. در راستای مفهوم (حضور کامپیوتری در همه جا) برچسب های RFID می توانند رابطه متقابل ما با ساختارهای پردازشی را حتی در برخی موارد درونی و عرفانی نیز تغییر دهند. این فواید، سرمایه گذاران، مخترعین و تولیدکنندگان را ترغیب می کند تا RFID را برای حوزه وسیعی از کاربردها توسعه دهند. برچسب های RFID می توانند به ما کمک کنند تا با محموله های تقلبی مانند طراحان قلابی، مواد مخدر و پول مقابله کنیم. یک سیستم بازرسی اتوماتیک بر پایه RFID می تواند در یک سوپر مارکت، پمپ بنزین یا بزرگراه صورتحساب ما را صادر و پرداخت نماید. ما می توانیم با استفاده از RFID در یک زنجیره تامین غذایی، حیواناتی مانند گاو، گوسفند، پرندگان و ماهی ها را ردیابی کنیم و کیفیت را تحت کنترل داشته باشیم. کالاهای فاسد شدنی و با عمر کوتاه و به خصوص مواد غذایی مواردی هستند که بیشترین مشکلات و چالش ها را برای مدیریت زنجیره تامین ایجاد می کنند. این چالش ها عمدتاً به علت تنوع در تعداد کالاها، نیازهای خاص برای ردیابی و پیگیری جریان کالا در طی زنجیره تامین، عمر کم محصولات، نیاز به کنترل دما در زنجیره تامین و حجم بالای کالایی است که با آن سروکار داریم. استفاده از سیستم RFID یکی از بهترین راه حل های ممکن است که به مدیریت زنجیره تامین در حل مشکلات لجستیکی کالاهای فاسد شدنی کمکهای فراوانی خواهد کرد.

(S. Weis, 2005, 105, 109) در صنایع غذایی عموماً انبارش کالا به دلیل احتمال زیاد فساد کالا و کوتاه بودن زمان ذخیره محصول نهایی کوتاه می باشد. امروزه تغییر در نحوه تولید، توزیع، نگهداری و فروش مواد غذایی سبب تغییر در تقاضای مصرف کنندگان جهت افزایش کیفیت و زمان ماندگاری بسته های مواد غذایی شده است.

اهداف تحقیق

اهداف کلی:

- بررسی تغییر الگوی زنجیره تامین مشتری از روشهای سنتی به روشهای نوین
- معرفی راهکارهای تکنولوژی RFID جهت ایجاد بستری مناسب در SCM.

اهداف کاربردی:

- ارائه راهکارهای مناسب در کلیه مراحل SCM (تامین مواد اولیه، تولید، انبار، توزیع و فروش جهت بکارگیری تکنیکهای موثر و روش های اجرایی استفاده از تکنولوژی RFID).

- کمک به SCM در تبیین استراتژی های استفاده از فناوری های جدید مبتنی بر RFID .

چارچوب نظری تحقیق

هدف ما از ارائه چهارچوب نظری در تحقیق حاضر، بیان نظراتی در رابطه با اجزای RFID و عوامل موثر بر آن می باشد که در نهایت منتج به تغییر الگوی SCM می شود. از آنجا که هدف ما در تحقیق حاضر بررسی تکنولوژی RFID بر افزایش کارایی SCM (شرکتهای صنایع غذایی) می باشد لذا در گام اول مشخص نمودن کاربردها و فواید و مزایای RFID از مسائل بسیار مهم می باشد و در گام بعد بایستی کلیه عواملی که RFID بر کارایی SCM اثر می گذارد بطور دقیق مشخص شود، لذا بطور خلاصه کلیه عوامل موثر RFID بر SCM نشان داده می شود: تعیین محل دقیق استقرار کالا در هریک از انبارها، افزایش بهره وری در تولید، کاهش هزینه ها، کوتاهتر شدن سیکل سفارش، سریعتر شدن عملیات حمل و نقل کالاها، سرعت بالاتر در تسویه حساب، از میان بردن حمل و نقل نادرست، کاهش وقفه های زمانی در حمل و نقل و تحویل بموقع سفارش، امکان ارزیابی سریع محصول، کاهش خطاها و وقفه ها، بیمه حمل و نقل خصوصی، کاهش هزینه های تولید، حذف مسیرهای نادرست حمل و نقل، ارزیابی دقیق مراحل اجرا و تولید، کاهش هزینه های مربوط به نیروی انسانی از طریق کاهش نیروی انسانی به منظور ردیابی محصول و مدیریت انبار، افزایش سهام از طریق بهره وری بیشتر، سرویس دهی مناسب به مشتری .

فرضیه های پژوهش

در این پژوهش محقق، فرضیه های خود را اینگونه عنوان کرده است :
فرضیه اصلی تحقیق: میان به کارگیری تکنولوژی RFID و کارایی SCM رابطه معنادار وجود دارد.

در واقع محقق پنج فرضیه فرعی را در این خصوص به شرح ذیل بررسی می نماید:
فرضیه فرعی اول: میان به کارگیری تکنولوژی RFID در تامین مواد اولیه و کارایی SCM رابطه معنادار وجود دارد.

فرضیه فرعی دوم: میان به کارگیری تکنولوژی RFID در تولید و کارایی SCM رابطه معنادار وجود دارد.

فرضیه فرعی سوم: میان به کارگیری تکنولوژی RFID در انبار و کارایی SCM رابطه معنادار وجود دارد.

فرضیه فرعی چهارم: میان به کارگیری تکنولوژی RFID در فروش و کارآیی SCM رابطه معنادار وجود دارد.

فرضیه فرعی پنجم: میان به کارگیری تکنولوژی RFID در توزیع و کارآیی SCM رابطه معنادار وجود دارد.

روش تحقیق

بی تردید مهم ترین مساله در یک تحقیق، انتخاب و اتخاذ روش علمی می باشد تا بوسیله آن بتوان به نتیجه علمی و کاربردی دست یافت. چنانچه روش شناسی صحیح صورت نپذیرد، بی گمان نتایج تحقیق، پژوهشگر و استفاده کنندگان را به بیراهه خواهد برد. با عنایت به این امر، اتخاذ یک روش عقلایی، دارای روح علمی و انتظام و واقعیت گرا برای دستیابی به نتایج مطلوب ضروری است (شریفی، شریفی، ۱۳۸۰، ۵۸).

روش تحقیق بکار رفته شده در این پژوهش، توصیفی پیمایشی از نوع مقطعی است برای جمع آوری اطلاعات از پرسشنامه ساخته شده توسط محقق شامل ۴۰ سوال در مقیاس لیکرت مورد استفاده قرار گرفت. بر اساس اطلاعات تکمیل شده ۵۶ پرسشنامه از مجموع پاسخهای حاصل از پرسشنامه ها، بعنوان نمونه آماری و، از آزمون آماری t یا Z تک نمونه ای و همچنین از آزمون فریدمن استفاده شد و نتایج در جداول جداگانه آمد. در عین حال ضرایب همبستگی بین متغیرهای مستقل (پیش بین) و متغیر وابسته (ملاک) نیز محاسبه شد و با استفاده از آزمون آماری K-S (کالموگروف-اسمیرنوف) به منظور بررسی نرمال بودن توزیع داده ها و تعیین نوع آزمون آماری مناسب تجزیه و تحلیل داده ها، معنی داری این ضرایب همبستگی مورد بررسی قرار گرفت.

قلمرو پژوهش

قلمرو موضوعی

از نظر موضوعی، پژوهش حاضر به بررسی نقش و کاربرد تکنولوژی RFID بر کارآیی SCM با تاکید بر شرکتهای صنایع غذایی می پردازد.

قلمرو مکانی (جامعه آماری)

از نظر قلمرو مکانی، موضوع پژوهش حاضر، شرکتهای فعال در صنایع غذایی با بیشتر از ۵۰ نفر پرسنل (دفاتر مستقر در تهران) را در بر می گیرد.

جامعه آماری

جامعه آماری پژوهش حاضر عبارت است از کلیه کارکنان از رده کارشناسی به بالای شرکتهای فعال در صنایع غذایی با بیشتر از ۵۰ نفر پرسنل (دفاتر مستقر در تهران).

قلمرو زمانی

قلمرو زمانی اجرای پروژه: بررسی نقش RFID بر کارایی SCM از سال ۸۵ تا نیمه اول ۸۷. قلمرو زمانی توزیع پرسشنامه: تابستان ۸۷.

ابزار گردآوری اطلاعات

روش جمع آوری اطلاعات اولیه با استفاده از منابع اولیه مصاحبه با متخصصان و صاحبانظران RFID در ایران از پرسشنامه که اطلاعات حاصل از آن مبنای تایید یا رد فرضیه را تشکیل می دهد

روش جمع آوری اطلاعات با استفاده از منابع ثانویه

مطالعه نظریات مسئولین در خصوص RFID

استفاده از تحقیقات و نشریات سازمان هایی که در خصوص RFID کار کرده اند و مراکز مختلف

استفاده از کتب، مقالات و مجلات موجود در سایت های معتبر

استفاده از تحقیقات انجام شده در دانشگاهها

در تحقیق حاضر اقداماتی برای افزایش میزان روایی پرسشنامه انجام شد که خلاصه آنها به شرح زیر است:

۱. ابتدا مطالعه زیادی از طریق کتابها، مقاله ها و پایان نامه ها انجام شد تا بطور کامل مفاهیم و متغیرهای مهم مورد استفاده در تحقیق و چگونگی اندازه گیری آنها در سازمان روشن گردد تا بتوانیم سوالات مناسبی برای بررسی فرضیات طراحی کنیم.

۲. استفاده از نظرات متخصصان و صاحبانظران و همچنین اساتید محترم راهنما و مشاور که روایی محتوایی سوالات را تایید کردند.

۳. پس از تایید پرسشنامه توسط متخصصان و صاحبانظران و همچنین اساتید محترم راهنما و مشاور برای حصول اطمینان بیشتر و براساس قضیه حد مرکزی، اگر یک نمونه تصادفی n تائی از یک جامعه غیر نرمال با میانگین و انحراف معیار معین انتخاب شود، وقتی n بزرگ

باشد توزیع نمونه گیری میانگین نمونه X تقریباً بصورت نرمال توزیع خواهد شد. بسیاری از نویسندگان بر اساس یک قاعده سرانگشتی معتقدند که صرفنظر از توزیع جامعه حداقل یک نمونه سی تائی لازم است تا بتوان گفت توزیع آماره X نرمال است در این میان سعی گردید تا حد ممکن سوالهای مختصر و مفهوم آنها روشن بوده و فاقد هر گونه ابهامی باشد.

۴. نهایتاً با برطرف شدن مشکلات اولیه، پرسشنامه نهایی طراحی گردید. این پرسشنامه بر روی گروه نمونه آماری اصلی اجرا شد.

جهت بررسی اعتبار و پایایی^۱ پرسشنامه از روش محاسبه ضریب آلفای کرونباخ استفاده شد (فرمول زیر). نظر به اینکه پرسشنامه به صورت طیف لیکرت طراحی شده و در واقع از نوع نگرش سنج میباشد به همین جهت مناسب ترین روش برای محاسبه اعتبار، ضریب آلفای کرونباخ است^۲:

$$\alpha = \frac{K}{K-1} \left(\frac{\sum S_i^2 - S^2}{S_i^2} \right)$$

نتایج حاصل از بررسی اعتبار و پایایی پرسشنامه نشان داد که ضریب آلفای کرونباخ محاسبه شده برای کل پرسشنامه (۴۰ سؤال و ۵۶ پاسخ دهنده) برابر ۰/۹۰ است. در عین حال ضریب پایایی محاسبه شده با توجه به نمره خرده مقیاس ها (عوامل تشکیل دهنده SCM) ۵) عامل و ۵۶ پاسخ دهنده) برابر ۰/۸۱ می باشد. با توجه به این که ضرایب پایایی محاسبه شده از ۰/۷۰ بیشتر است می توان نتیجه گرفت که پرسشنامه مورد استفاده از پایایی تحقیقی لازم برخوردار می باشد.

روش تجزیه و تحلیل داده ها

آمار توصیفی: شامل جداول توزیع فراوانی، محاسبه شاخصهای گرایش مرکزی و انحرافی مثل میانگین، میانه، واریانس، انحراف معیار و ...

۱- اعتبار یا پایایی (Reliability) پرسشنامه به دقت اندازه گیری و ثبات و پایایی آن مربوط است. به یک معنا ثبات و پایایی پرسشنامه در طول زمان معنای

دیگر همسانی درونی سوالات پرسشنامه مورد نظر می باشد (شریفی، حسن پاشا، اصول روان آزمایی و روان سنجی، انتشارات رشد، ۱۳۸۱).

۲- در این فرمول K تعداد سوال های پرسشنامه، S_i^2 واریانس کل و $\sum S_i^2$ مجموع واریانس هر یک از سوال های پرسشنامه است.

آمار استنباطی: جهت آزمون فرضیات تحقیق از آزمون آماری t یا Z تک نمونه ای، آزمون فریدمن، آزمون t student برای گروههای مستقل استفاده شده است و همینطور از آزمون k-s به منظور نرمال بودن توزیع داده ها و تعیین نوع آزمون آماری مناسب تجزیه و تحلیل داده ها، معنا داری این ضرایب همبستگی مورد بررسی قرار گرفت.

حجم نمونه و روش نمونه گیری

حجم نمونه: با توجه به این که مقدار حجم جامعه آماری (N) مشخص است (بر اساس تعداد شرکتهای صنایع غذایی که در تهران دفتر مرکزی دارند و بالای ۵۰ نفر پرسنل دارند) شامل می شود. مندرج در جدول زیر تعداد نمونه را ۵۰ شرکت انتخاب می کنیم و از این ۵۰ شرکت مد نظر در حدود ۶۷ نفر به پرسشنامه ها پاسخ دادند که تعداد ۵۶ تای آن مورد قبول است.

جدول ۱- توزیع فراوانی و درصد پاسخ دهندگان به تفکیک میزان تحصیلات

میزان تحصیلات	فراوانی	فراوانی تراکمی	درصد	درصد تراکمی
لیسانس	۳۵	۳۵	۶۲/۵	۶۲/۵
فوق لیسانس	۱۳	۴۸	۲۳/۲۱	۸۵/۷۱
دکتری	۶	۵۴	۱۰/۷۱	۹۶/۴۳
بدون پاسخ	۲	۵۶	۳/۵۷	۱۰۰/۰۰
جمع	۵۶	--	۱۰۰/۰۰	--

طبق اطلاعات و آماری که از وزارت صنایع گرفته شد تعداد ۲۰۰ شرکت فعال در صنایع غذایی با بیشتر از ۵۰ نفر پرسنل در تهران وجود دارد که تعداد ۷۰ شرکت بدلیلی حضور فعال و مستمر نداشتند، از تعداد ۱۳۰ شرکت باقیمانده از طریق مصاحبه، مراجعه حضوری، پرسشنامه و... که اطلاعات جمع آوری شد، تعداد ۸۰ شرکت هیچگونه اطلاعی در این خصوص نداشتند و از ۵۰ شرکت باقیمانده حدود ۳۰ شرکت اطلاعات مقدماتی و اولیه داشتند و ۲۰ شرکت دیگر در حال پیاده سازی و جمع آوری اطلاعات جهت اجرای این تکنولوژی بودند و از این ۱۳۰ شرکت مد نظر در حدود ۶۷ نفر به پرسشنامه ها پاسخ دادند که تعداد ۵۶ تای آن مورد قبول و کامل است.

روش نمونه گیری: نمونه گیری یعنی انتخاب تعدادی از افراد، حوادث و اشیا از یک جامعه تعریف شده به عنوان آن جامعه. در واقع نمونه گیری عبارتست از انتخاب درصدی از یک جامعه به عنوان نماینده آن جامعه (دلور، ۱۳۷۴: ۳۵۶).

یکی از متداولترین روشهای نمونه گیری، نمونه گیری تصادفی ساده می باشد. در نمونه گیری تصادفی ساده، به هر یک از افراد جامعه احتمال مساوی داده می شود تا در نمونه انتخاب شود. به عبارت دیگر اگر حجم افراد جامعه N و حجم نمونه را n فرض کنیم، احتمال انتخاب هر فرد جامعه در نمونه مساوی $\frac{n}{N}$ است. انتخاب نمونه تصادفی ساده را به دو روش

می توان انجام داد:

شیوه اول: به صورت قرعه کشی

شیوه دوم: با استفاده از جدول اعداد تصادفی، برای انتخاب یک نمونه تصادفی ساده.

به شیوه قرعه کشی باید با توجه به چارچوب نمونه گیری از میان افراد جامعه یک نمونه به حجم مورد نظر از میان افراد فهرست شده به حکم قرعه انتخاب کرد. در این بخش به تعمیم نتایج بدست آمده از نمونه به جامعه آماری می پردازیم. به عبارت دیگر در اینجا به بررسی فرضیه ها و سوالات تحقیق پرداخته می شود. پیش از هر چیز آزمون K-S (کالموگروف-اسمیرنوف) به منظور بررسی نرمال بودن توزیع داده ها و تعیین نوع آزمون آماری مناسب تجزیه و تحلیل داده ها، به عمل آمد. نتایج آزمون K-S برای هر یک از متغیرهای تحقیق در جدول زیر مشاهده می گردد^۱.

جدول ۲- آزمون کالموگروف- اسمیرنوف مربوط به هر یک از متغیرهای تحقیق

متغیرها	تعداد	D ماکزیمم	سطح خطای K-S
تامین مواد اولیه	۵۶	۰/۱۳	$p > ۰/۲۰$
تولید	۵۶	۰/۰۹	$p > ۰/۲۰$
انبار	۵۶	۰/۰۹	$p > ۰/۲۰$
فروش	۵۶	۰/۰۹	$p > ۰/۲۰$
توزیع	۵۶	۰/۱۶	$p > ۰/۱۵$
کل زنجیره تامین	۵۶	۰/۱۵	$p < ۰/۲۰$

۱- گرچه همانطور که پیشتر اشاره شد در نمونه های با حجم بالا توزیع داده ها به سمت نرمال میل می کند و می توان بر همین اساس فرض را بر نرمال بودن توزیع ها گذاشت ولی در عین حال به منظور اجرای دقیقتر آزمونها، نتایج آزمون K-S ملاک عمل قرار گرفته است.

باید در نظر داشت که فرض صفر آماری در بررسی نرمال بودن توزیع داده ها آن است که: بین توزیع داده ها با توزیع نرمال تفاوت معنی داری وجود ندارد و یا به عبارت دیگر توزیع داده ها نرمال است. و فرض یک یا فرض مخالف آن است که بین توزیع داده ها و توزیع نرمال تفاوت معنی داری وجود دارد و یا به عبارت دیگر توزیع داده ها نرمال نیست. با توجه به جدول فوق مشخص می گردد که در تمام موارد فرض صفر آماری در سطح اطمینان ۹۵ درصد پذیرفته می شود و به عبارتی می توان گفت که توزیع داده ها نرمال است. به طور کلی با توجه به نتایج آزمون کالموگروف-اسمیرنوف و آنچه که پیشتر درخصوص مقیاس داده ها ذکر شد، محقق تصمیم گرفته است که در این قسمت از آزمونهای پارامتری به منظور تحلیل استنباطی داده ها استفاده کند.

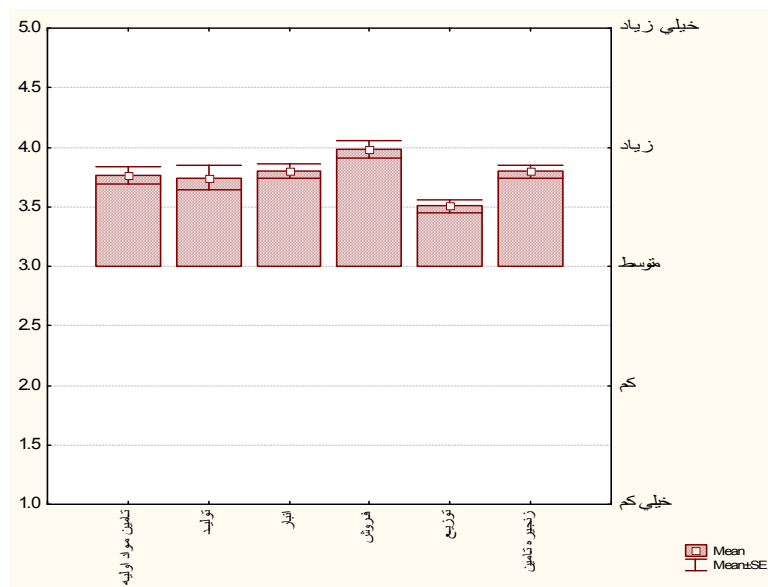
به منظور آزمون فرضیه های ذکر شده و به عبارتی مقایسه میانگین نمرات محاسبه شده با حد متوسط از آزمون آماری t یا Z تک نمونه ای استفاده شده و معنی داری آزمونهای آماری به عمل آمده، در سطوح اطمینان ۹۵ ($\alpha = 0.05$) و ۹۹ درصد ($\alpha = 0.01$) بررسی شده است که نتایج آزمونها در جدول زیر مشاهده می شود:

جدول ۳- آزمون t مربوط به فرضیه اصلی و هر یک از فرضیه های فرعی تحقیق

متغیرها (سوالات)	تعداد	میانگین	انحراف معیار	خطای استاندارد	حد متوسط	t	df درجه آزادی	P سطح خطا
تامین مواد اولیه	۵۶	۳/۷۶	۰/۵۵	۰/۰۷	۳/۰۰	۱۰/۴۷	۵۵	۰/۰۰
تولید	۵۶	۳/۷۴	۰/۷۴	۰/۱۰	۳/۰۰	۷/۵۷	۵۵	۰/۰۰
انبار	۵۶	۳/۸۰	۰/۴۲	۰/۰۶	۳/۰۰	۱۴/۱۶	۵۵	۰/۰۰
فروش	۵۶	۳/۹۸	۰/۵۶	۰/۰۷	۳/۰۰	۱۳/۲۰	۵۵	۰/۰۰
توزیع	۵۶	۳/۵۱	۰/۴۱	۰/۰۵	۳/۰۰	۹/۳۴	۵۵	۰/۰۰
کل زنجیره تامین	۵۶	۳/۸۰	۰/۴۱	۰/۰۵	۳/۰۰	۱۴/۷۱	۵۵	۰/۰۰

t محاسبه شده درخصوص میزان تاثیر به کارگیری تکنولوژی RFID بر کارآیی کل زنجیره تامین (SCM) برابر ۱۴/۷۱ است که با توجه به درجه آزادی ۵۵ در سطح اطمینان ۹۹ درصد ($\alpha = 0/01$) معنی دار است. لذا فرض صفر آماری در این سطح اطمینان رد می شود. بدین ترتیب فرضیه تحقیق تایید می شود و مشخص می گردد که بررسی تکنولوژی RFID تا حد زیاد و خیلی زیادی بر افزایش کارآیی SCM موثر است! درخصوص هر یک از مراحل زنجیره تامین نیز همین محاسبات صورت گرفته است. همانطور که در جدول مشاهده می شود درخصوص تمامی فرضیه های فرعی تحقیق نیز t های محاسبه شده در سطح اطمینان ۹۹ درصد ($\alpha = 0/01$) معنی دار است و فرض صفر مربوط به آنها در این سطح اطمینان رد می شود. بدین ترتیب تمامی فرضیه های فرعی فوق الذکر نیز تایید می شوند و مشخص می گردد که بکارگیری تکنولوژی RFID در تامین مواد اولیه، تولید، انبار، فروش و توزیع تا حد زیاد و خیلی زیادی با کارآیی SCM همراه است. نمودار زیر نیز به خوبی وضعیت هر یک از متغیرهای مورد بررسی را در مقایسه با حد متوسط نشان میدهد:

شکل ۲- مقایسه میزان یا سطح تاثیر بکارگیری تکنولوژی RFID بر کارآیی SCM



۱- لازم به ذکر است که محقق آزمون ویلکاکسون به منظور مقایسه میانه ها را نیز محاسبه کرده است و نتایج بدست آمده با نتایج آزمون پارامتری ذکر شده یکسان است.

یافته های جنبی پژوهش

در این بخش به بررسی سایر یافته های تحقیق می پردازیم. نظر به این که محقق از ابتدا به دنبال پاسخگویی به پرسشهایی که در ذیل می آیند نبوده، لذا نتایج آنها صرفا به عنوان یافته پسین مطرح بوده و قابلیت استفاده در پیشنهاد جهت تحقیقات آتی را دارد و باید در آینده به طور دقیقتر مورد کنکاش قرار گیرند.

سوال: آیا به توسعه تکنولوژی RFID به یک نسبت بر کارایی تامین مواد اولیه، تولید، انبار، فروش و توزیع تاثیر می گذارد؟ به عبارت دیگر محقق درصدد پاسخگویی به این پرسش است که آیا مولفه های زنجیره تامین به طور یکسان تحت تاثیر این تکنولوژی قرار می گیرند؟ و اگر پاسخ منفی است اولویت یا ترتیب این عوامل چگونه است و به عبارتی به کارگیری این تکنولوژی بیشترین تاثیر را بر بهره وری کدام بخش از زنجیره تامین دارد؟ به منظور پاسخگویی به این پرسش از آزمون فریدمن استفاده شده است که نتایج آن در جدول زیر ملاحظه می شود^۱:

جدول ۴- مقایسه بین تاثیرپذیری عوامل زنجیره تامین از تکنولوژی RFID

متغیرها	میانگین رتبه ها	جمع رتبه ها	میانگین	خطای استاندارد	اولویت
تامین مواد اولیه	۳/۰۶	۱۷۱/۵۰	۳/۷۶	۰/۵۵	چهارم
تولید	۳/۱۵	۱۷۶/۵۰	۳/۷۴	۰/۷۴	سوم
انبار	۳/۲۹	۱۸۴/۵۰	۳/۸۰	۰/۴۲	دوم
فروش	۳/۷۰	۲۰۷/۰۰	۳/۹۸	۰/۵۶	اول
توزیع	۱/۷۹	۱۰۰/۵۰	۳/۵۱	۰/۴۱	پنجم
آزمون آماری	ANOVA Chi Sqr. (N = 56, df = 4) = 47.18 p = 0.00				

۱- فرض صفر حاکی از آن است که بین ترتیب اهمیت این عوامل در سطح اطمینان ۹۵ درصد تفاوت معنی داری وجود ندارد و فرض یک حاکی از آن است

که این تفاوت حداقل در سطح اطمینان ۹۵ درصد معنی دار است.

همانطور که ملاحظه می شود، مجذور کای (χ^2) محاسبه شده برابر ۴۷/۱۸ است که با توجه به درجات آزادی ۴ در سطح اطمینان ۹۹ درصد ($\alpha = 0.01$) معنی دار است. بدین ترتیب فرض صفر آماری مبنی بر عدم تفاوت تاثیر بکارگیری تکنولوژی RFID بر هر یک از مراحل زنجیره تامین در شرکتهای صنایع غذایی در این سطح اطمینان رد و با توجه به میانگین رتبه ها مشخص می گردد که به توسعه تکنولوژی RFID دارای بیشترین میزان تاثیر بر کارآیی در فروش بوده و پس از آن به ترتیب انبار، تولید و تامین مواد اولیه قرار دارند. به کارگیری و توسعه این تکنولوژی دارای کمترین میزان تاثیر بر عامل توزیع می باشد و به عبارتی عامل توزیع در زنجیره تامین کمتر از سایر عوامل تحت تاثیر بکارگیری این تکنولوژی قرار خواهد گرفت.

سوال: آیا بین میزان بکارگیری و توسعه تکنولوژی RFID و کارآیی SCM با توجه به پست سازمانی پاسخ دهندگان تفاوت وجود دارد؟

به عبارت دیگر محقق درصدد پاسخگویی به این پرسش است که آیا تفاوت مشاهده شده در فرضیه اصلی تحقیق و همچنین فرضیه های فرعی پنجگانه تحقیق، تحت تاثیر پست سازمانی پاسخ دهندگان قرار دارد؟ در واقع محقق این احتمال را که یکی از دو گروه (مدیران/سرپرستان و یا کارشناسان) شدت رابطه بین بکارگیری تکنولوژی RFID با کارآیی SCM را بیشتر یا کمتر ارزیابی کنند، مورد بررسی قرار می دهد. به همین منظور ابتدا میانگین و انحراف معیار نمرات کارشناسان و مدیران/سرپرستان در هر متغیر محاسبه شده و سپس با استفاده از آزمون t استودنت برای گروه های مستقل به مقایسه بین میانگین ها پرداخته ایم^۱:

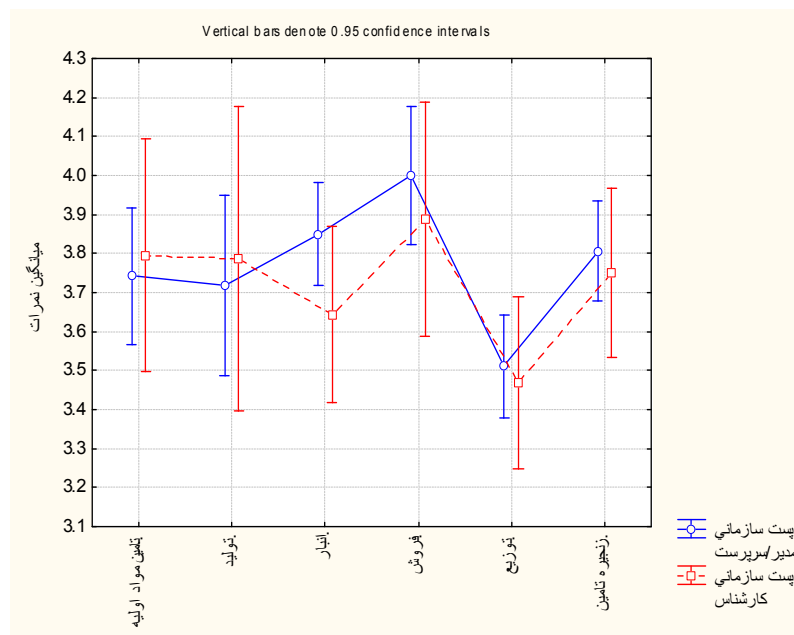
۱- لازم به ذکر است که اولاً به دلیل کم بودن تعداد سرپرستان و همچنین یکسان بودن نقش آنها با مدیران، این دو گروه با یکدیگر ادغام شده و تحت عنوان سرپرست/مدیر معرفی شده اند. ثانیاً استفاده از آزمون t استودنت برای گروه های مستقل نیازمند بررسی تجانس واریانس ها است که بدین منظور از آزمون Levene استفاده شده و نتایج آن در جدول آزمون t آمده است.

جدول ۵- مقایسه یکارگیری تکنولوژی RFID بر کارایی SCM به تفکیک پست سازمانی

p Levene	df Levene	Levene F(1,df)	P سطح خطا	df درجه آزادی	t	کارشناس		مدیر اسپرست		مشغرها	
						انحراف معیار	تعداد	انحراف معیار	تعداد		
۰.۶۷	۵۲,۰۰	۰,۱۸	۰,۷۶	۵۲	-۰,۳۱	۰,۶۱	۱۴	۰,۵۳	۴۰	۳,۷۴	تامین مواد اولیه
۰.۶۹	۵۲,۰۰	۰,۱۶	۰,۷۷	۵۲	-۰,۳۰	۰,۷۵	۱۴	۰,۷۲	۴۰	۳,۷۲	تولید
۰.۸۵	۵۲,۰۰	۰,۰۴	۰,۱۲	۵۲	۱,۵۹	۰,۴۳	۱۴	۰,۴۲	۴۰	۳,۸۵	انبار
۰.۵۷	۵۲,۰۰	۰,۳۳	۰,۵۲	۵۲	۰,۶۴	۰,۵۲	۱۴	۰,۵۷	۴۰	۴,۰۰	فروش
۰.۹۷	۵۲,۰۰	۰,۰۰	۰,۷۵	۵۲	۰,۳۲	۰,۴۱	۱۴	۰,۴۱	۴۰	۳,۵۱	توزیع
۰.۷۴	۵۲,۰۰	۰,۱۱	۰,۶۶	۵۲	۰,۴۵	۰,۴۵	۱۴	۰,۳۹	۴۰	۳,۸۱	زنجیره تامین

جدول فوق نشان می دهد که بین میانگین نمرات مدیران/سرپرستان (۳/۸۱) یا میانگین نمرات کارشناسان (۳/۷۵) در خصوص میزان تاثیر بکارگیری تکنولوژی RFID بر کارایی SCM با توجه به آزمون آماری به عمل آمده ($t=0/45$) در سطح اطمینان ۹۵ درصد ($\alpha = 0.05$) تفاوت معنی داری مشاهده نمی شود. یعنی هر دو گروه میزان تاثیر بکارگیری این تکنولوژی بر زنجیره تامین را به یک نسبت می دانند. در عین حال نتایج آزمونهای t به عمل آمده در خصوص مراحل زنجیره تامین نیز همین وضعیت را نشان میدهد و بیانگر آن است که در سطح اطمینان ۹۵ درصد ($\alpha = 0.05$) تفاوت معنی داری بین نگرش مدیران/سرپرستان با کارشناسان مشاهده نمی شود. نمودار زیر نیز به خوبی این وضعیت را منعکس می کند:

شکل ۳- مقایسه نگرش مدیران/سرپرستان و کارشناسان در خصوص تاثیر بکارگیری RFID بر کارایی SCM



سوال: آیا بین میزان بکارگیری تکنولوژی RFID و کارایی SCM با توجه به میزان تحصيلات پاسخ دهندگان تفاوت وجود دارد؟

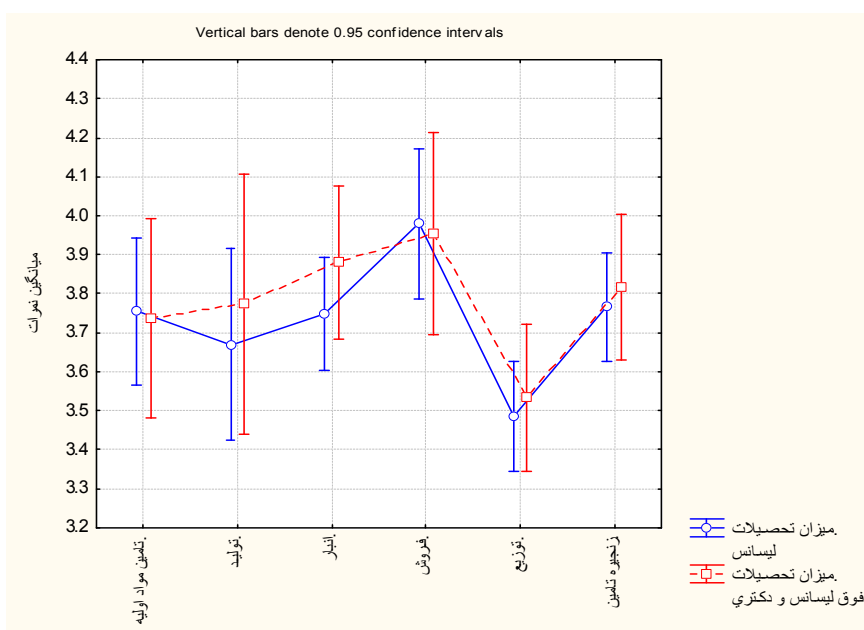
به عبارتی این پرسش مطرح است که آیا تفاوت مشاهده شده در فرضیه اصلی تحقیق و همچنین فرضیه های فرعی پنجگانه تحقیق، تحت تاثیر میزان تحصيلات پاسخ دهندگان قرار دارد؟ در واقع این احتمال که یکی از دو گروه (افراد دارای مدرک لیسانس یا افراد دارای مدرک فوق لیسانس و بالاتر) شدت رابطه بین بکارگیری تکنولوژی RFID با کارایی SCM را بیشتر یا کمتر ارزیابی کنند، مورد بررسی قرار می گیرد. به همین منظور ابتدا میانگین و انحراف معیار نمرات پاسخ دهندگانی که دارای مدرک تحصيلی لیسانس بودن و همچنین پاسخ دهندگانی که دارای مدرک تحصيلی فوق لیسانس و دکتری بودند در هر متغیر محاسبه شده و سپس با استفاده از آزمون t استودنت برای گروه های مستقل به مقایسه بین میانگین ها پرداخته ایم که نتایج آن در جدول زیر مشاهده می شود:

جدول ۶- مقایسه بکارگیری تکنولوژی RFID بر کارایی SCM به تفکیک میزان تحصیلات

p Levene	df Levene	Levene F(1,df)	P سطح خطا	df درجه آزادی	t	فوق لیسانس و دکتری		لیسانس		متغیرها
						معیار انحراف	تعداد	معیار انحراف	تعداد	
۰.۶۴	۵۲	۰.۲۲	۰.۹۱	۵۲	۰.۱۲	۰.۵۲	۱۹	۰.۵۷	۳۵	تأمین مواد اولیه
۰.۸۰	۵۲	۰.۰۶	۰.۶۱	۵۲	-۰.۵۱	۰.۶۹	۱۹	۰.۷۴	۳۵	تولید
۰.۴۷	۵۲	۰.۵۲	۰.۲۸	۵۲	-۱.۰۸	۰.۴۸	۱۹	۰.۴۰	۳۵	انبار
۰.۰۶	۵۲	۴.۲۷	۰.۸۸	۵۲	۰.۱۵	۰.۷۴	۱۹	۰.۴۵	۳۵	فروش
۰.۲۶	۵۲	۱.۳۰	۰.۶۸	۵۲	-۰.۴۱	۰.۴۹	۱۹	۰.۲۶	۳۵	توزیع
۰.۱۰	۵۲	۲.۷۳	۰.۶۶	۵۲	-۰.۴۴	۰.۵۲	۱۹	۰.۳۳	۳۵	زنجیره تأمین

جدول فوق نشان می دهد که بین میانگین نمرات پاسخ دهندگانی که دارای مدرک لیسانس بودند (۳/۷۷) با میانگین نمرات افرادی که دارای مدرک فوق لیسانس و دکتری بودند (۳/۸۲) در خصوص میزان تاثیر بکارگیری تکنولوژی RFID بر کارایی SCM با توجه به آزمون آماری به عمل آمده (t=۰/۴۴) در سطح اطمینان ۹۵ درصد ($\alpha = 0.05$) تفاوت معنی داری مشاهده نمی شود. یعنی هر دو گروه میزان تاثیر بکارگیری این تکنولوژی بر زنجیره تامین را به یک نسبت می دانند. در عین حال نتایج آزمونهای t به عمل آمده در خصوص مراحل زنجیره تامین نیز همین وضعیت را نشان میدهد و بیانگر آن است که در سطح اطمینان ۹۵ درصد ($\alpha = 0.05$) تفاوت معنی داری بین نگرش دو گروه یاد شده در خصوص میزان تاثیر بکارگیری این تکنولوژی بر کارایی مراحل زنجیره تامین مشاهده نمی شود. نمودار زیر نیز به خوبی این وضعیت را منعکس می کند:

شکل ۴- مقایسه نگرش ها در خصوص تاثیر بکارگیری RFID بر کارایی SCM با توجه به میزان تحصیلات



تاثیر بکارگیری RFID بر مراحل SCM: جدول زیر توزیع فراوانی و درصد پاسخ دهندگان به تفکیک اولویت بندی تاثیر بکارگیری تکنولوژی RFID بر مراحل پنجگانه SCM (اعم از تامین مواد اولیه، تولید، انبار، فروش و توزیع) را نشان میدهد^۱.

جدول ۷- توزیع فراوانی و درصد پاسخ دهندگان در اولویت بندی مراحل

بهره وری	تامین مواد اولیه		تولید		انبار		فروش		توزیع	
	فراوانی	درصد	فراوانی	درصد	فراوانی	درصد	فراوانی	درصد	فراوانی	درصد
بهره وری ۸	۱۴/۲۹	۸	۱۹/۶۴	۱۱	۳۳/۹۳	۱۹	۲۱/۴۳	۱۲	۱۱	۱۹/۶۴
بهره وری ۸	۱۴/۲۹	۸	۱۴/۲۹	۸	۱۹/۶۴	۱۱	۲۵/۰۰	۱۴	۱۴	۲۵/۰۰
بهره وری ۴	۷/۱۴	۴	۱۴/۲۹	۸	۳۰/۳۶	۱۷	۱۷/۸۶	۱۰	۱۱	۱۹/۶۴
بهره وری ۱۱	۱۹/۶۴	۱۱	۲۳/۲۱	۱۳	۱/۷۹	۱	۱۶/۰۷	۹	۱۲	۲۱/۴۳
بهره وری ۱۷	۳۰/۳۶	۱۷	۱۶/۰۷	۹	۸/۹۳	۵	۱۶/۰۷	۹	۵	۸/۹۳
بهره وری ۸	۱۴/۲۹	۸	۱۲/۵۰	۷	۵۵/۳۶	۳	۳/۵۷	۲	۳	۵/۳۶

همانطور که مشاهده می شود، ۳۰/۳۶ درصد پاسخ دهندگان (بیشترین درصد)، میزان تاثیر به کارگیری تکنولوژی RFID بر کارآیی تامین مواد اولیه را در اولویت پنجم می دانند. این درحالی است که تاثیر بکارگیر این تکنولوژی بر عامل تولید دارای بیشترین درصد مشاهدات در اولویت چهارم (۲۳/۲۱ درصد) است. درخصوص انبار نیز بیشترین درصد مشاهده شده مربوط به اولویت اول است (۳۳/۹۳ درصد) و در فروش، بیشترین میزان درصد مشاهده شده مربوط به اولویت دوم است. در مرحله توزیع، بیشترین میزان درصد مشاهده شده مربوط به اولویت دوم است.

۱- باید توجه داشت که این اولویت بندی دقیق نیست؛ چرا که اول پاسخ دهندگان به طور کامل اقدام به اولویت بندی این مراحل نکرده اند و ثاباً اولویت بندی مراحل با استفاده از یک سوال صورت گرفته است و این درحالی است که در بخش اصلی پرسشنامه، این اولویت بندی به طور دقیقتر مشخص شده است. حتی با استفاده از آزمون آماری فریدمن، محقق اقدام به اولویت بندی مراحل کرده است که نتیجه آن کاملتر و درست تر از نتایجی است که در این قسمت ارائه شده است.

جدول ۹- شاخص های آماری مربوط به هر یک از متغیرهای تحقیق

متغیرها	تعداد	میانگین	میان	چارک اول	چارک سوم	دامنه چارگی	واریانس	انحراف معیار	خطای استاندارد
تامین مواد اولیه	۵۶	۳/۷۶	۳/۷۱	۳/۵۷	۴/۱۴	۰/۵۷	۰/۳۰	۰/۵۵	۰/۰۷
تولید	۵۶	۳/۷۴	۳/۸۶	۳/۳۶	۴/۲۱	۰/۸۶	۰/۵۴	۰/۷۴	۰/۱۰
انبار	۵۶	۳/۸۰	۳/۸۱	۳/۵۰	۴/۱۳	۰/۶۳	۰/۱۸	۰/۴۲	۰/۰۶
فروش	۵۶	۳/۹۸	۴/۰۰	۳/۵۷	۴/۴۳	۰/۸۶	۰/۳۱	۰/۵۶	۰/۰۷
توزیع	۵۶	۳/۵۱	۳/۵۰	۳/۲۹	۳/۸۶	۰/۵۷	۰/۱۷	۰/۴۱	۰/۰۵
کل زنجیره تامین	۵۶	۳/۸۰	۳/۹۱	۳/۵۹	۴/۰۶	۰/۴۸	۰/۱۷	۰/۴۱	۰/۰۵

همانطور که مشاهده می شود، در تمام موارد میانگین های محاسبه شده از حد متوسط بیشتر است. بدین ترتیب به نظر می رسد که میزان تاثیر به کارگیری RFID بر کارایی زنجیره تامین و هر یک از مراحل آن اعم از تامین مواد اولیه، تولید، انبار، فروش و توزیع در حد زیاد و خیلی زیاد است. لازم به ذکر است که این نتایج در نمونه تحقیق بدست آمده و جهت حصول اطمینان از نتیجه در جامعه آماری باید آزمون نمود که در بخش بعدی به آن خواهیم پرداخت.

نتیجه گیری و پیشنهادهای کاربردی - مدیریتی از یافته های تحقیق

اگر شرکتهای صنایع غذایی بخواهند به حداکثر کارایی در زنجیره تامین خود دست یابند می بایست تکنولوژی RFID را بر اساس اولویتهای بدست آمده از نتایج تحقیق در بخشهای زیربکار برند :

۱- فروش ، ۲- انبار، ۳- تولید، ۴- تامین مواد، ۵- توزیع

با توجه به نتیجه فرضیه اصلی پیشنهاد می شود :

۱- با توجه به اهمیت مبحث سلامت در جامعه، مسئولین شرکت باید بدنبال یافتن بستری مناسب جهت پیاده سازی و اجرای یک سیستم کنترل و شناسایی RFID، جهت ردیابی و کنترل محصولات غذایی باشند.

۲- شناسایی و تمرکز دولت بر کلیه سطوح زنجیره تامین با استفاده از تکنولوژی RFID، مخصوصا تمرکز بر سطوحی که کشور ما در آن دارای رجحان و برتری است.

۳- تلاش دولت و کارخانجات صنایع غذایی در کلیه سطوح زنجیره تامین و بر طبق تحقیق حاضر، سطوحی که شرکت های صنایع غذایی آن را در اولویت قرار می دهند.

۴- الگو برداری از کشورهای موفق در زمینه استفاده از تکنولوژی RFID در زنجیره تامین غذایی و ایجاد تصویر ذهنی مثبت در خصوص پذیرش این تکنولوژی در کشور.

۵- ایجاد بستری مناسب جهت پذیرش، انتخاب و شناسایی تکنولوژی RFID به جای بارکد.

۶- شرکتهای موفق در صنعت مواد غذایی بایستی بدانند که زمانی محصولات آنها با استقبال بیشتری روبرو می شود که مشتریان شناخت و اطمینان کافی از محصولات (اعم از تاریخ، مواد تشکیل دهنده، نحوه بسته بندی و...) داشته و سعی کنند که مزایای نامحسوسی که RFID در درآمد حاصل از کاهش هزینه ها از جمله در تضمین سالم بودن مواد غذایی، کنترل تقلب و ضمانت محصولات دارد را به مشتریان ارائه دهند.

با توجه به نتایج فرضیه فرعی اول پیشنهاد می شود :

۱- کارخانجات مواد غذایی می بایست بستری جهت توانایی سفارش مجدد خودکار فراهم نموده که پشتیبانی لازم جهت دوباره پر کردن محصول با توجه به مصرف در کمترین زمان و حداقل هزینه انجام پذیرد.

۲- پیاده سازی فن آوری RFID توسط تامین کنندگان جهت برچسب گذاری قلم به قلم کالاها و آگاهی مشتری از تاریخچه محصول.

با توجه به نتیجه فرضیه فرعی دوم پیشنهاد می شود

۱- صاحبان کارخانجات مواد غذایی می بایست با حمایت دولت و مسئولین شرکت سیستم RFID را جهت دنبال کردن کار در مراحل مختلف تولید به خاطر جلب رضایت مشتری و اطمینان از مواد مصرف شده در محصولات و سایر اطلاعات مربوطه، راه اندازی کنند.

با توجه به نتیجه فرضیه فرعی سوم پیشنهاد می شود

۱- انبار بسیاری از کارخانجات می تواند بدون در نظر گرفتن دیگر سطوح زنجیره تامین، مجهز به سیستم RFID باشد. اگر چنانچه هنوز بستری برای فراگیر شدن RFID در کلیه سطوح زنجیره تامین فراهم نشده می بایست در انبارها جهت تعیین موقعیت کالاها با دقت بهتر و همراه با مسیریابی، بسته بندی و چیدمان خودکار، پیدا کردن موجودی در محل نادرست بصورت خودکار، مدیریت موجودی از راه دور و ... استفاده شود .

با توجه به نتیجه فرضیه فرعی چهارم پیشنهاد می شود

۱- با توجه به اینکه یکی از بزرگترین مشکلات در فروشگاههای بزرگ و زنجیره ای ایران، ایستادن در صف های طولانی جهت واریسی کالاها و پرداخت وجه می باشد، اگر دولت این سیستم را در فروشگاههای بزرگ نصب و راه اندازی نماید بسیاری از مشکلات مربوطه حل شده و مزایای ذیل را بدنبال دارد: رسیدگی خودکار به سفارشها، توانایی پیشگیری از دزدی محصولات، پیگیری محصولات دارای زمان مصرف کوتاه جهت کاهش ضایعات، پیگیری و حرکت محصول در سراسر فروشگاه، بهبود سرعت در فراخوانی محصولات و بهبود نتایج مدیریتی و ...

۲- سیستم بانکی کشور از این امر مستثنی نبوده و استقرار سیستم قرائت گر و نصب برچسبهای RFID بر کارتهای بانکی مزایای زیادی را به همراه دارد: اگر RFID بر روی هرچه که میخرید، نصب شده باشد، اطلاعات مربوط به قیمت هر محصول یا کالا را برای دستگاه الکترونیک خواننده قیمت ها فرستاده و به این ترتیب بیش از آنکه به درب خروج مرکز خرید رسیده باشید، همه قیمت های کالاهای خریداری شده توسط شما به دستگاه کارت خوان ارسال شده است، در همین حال این دستگاه کارت خوان که قیمت ها را از برچسب های RFID گرفته، می تواند آنها را برای فروشنده اصلی و نیز برای تولید کنندگان محصولات ارسال کنند و از طرف دیگر حتی بانک هم می تواند مستقیماً خرید شما را از حسابتان کسر کند.

با توجه به نتیجه فرضیه اصلی پنجم پیشنهاد می شود

۱- در مرحله توزیع محصولات نیز میبایستی از این تکنولوژی استفاده شود، صرف استفاده در مرحله توزیع از زنجیره تامین نمی باشد مثلاً: در توزیع بسته های پستی جهت پیگیری بسته های پستی و دستیابی به اطلاعات این بسته ها به لحاظ درجه حرارت و سطح رطوبت و وضعیت تحویل می توان از این سیستم استفاده نمود.

۲- از برچسب های RFID می توان برای عرضه هایی نظیر داروهای حساس به درجه حرارت، موارد مرتبط با کنترل های کیفیتی و امنیتی و تعقیب مسیر حمل و نقل و تحویل کالا استفاده نمود.

پیشنهاد به محققان برای تحقیقات آینده

- ۱- تکرار مطالعه حاضر در دیگر کلان شهرهای ایران
- ۲- انجام یک مطالعه مشابه در دیگر موارد کاربرد زنجیره تامین

منابع و مأخذ :

۱. مدیریت تکنولوژی ، تالیف: طارق خلیل، ترجمه: سید محمد اعرابی و داود ایزدی ، چاپ اول ۱۳۸۴
۲. دلور ، ۱۳۷۴:۳۵۶
۳. سرمد و دیگران ۱۳۸۵، ص ۱۸۸-۱۸۶
۴. شریفی، حسن پاشا، اصول روان آزمایی و روان سنجی، انتشارات رشد، ۱۳۸۱.
۵. شریفی، حسن پاشا، شریفی، نسترن، روشهای تحقیق در علوم رفتاری، نشر سخن، چاپ اول، ۱۳۸۰
6. Janz, B.D., Pitts, M.G. and Otondo, R.F. (2004) paper presented at Workshop, the 35th Annual Meeting of the Decision Sciences Institute, Back to future with RFID, lessons learned-some old, some new Boston, MA, November 20-23.
7. Smith, H. and Konsynski, B. (2003), "Developments in practice X: radio frequency identification (RFID) – an internet for physical objects", Communication of the Association for Information Systems, Vol. 12, pp. 301-11.
8. Jones, P., Clarke-Hill, C., Shears, P., Comfort, D. and Hillier, D. (2004), "Radio frequency identification in the UK: opportunities and challenges", International Journal of Retail & Distribution Management, vol. 32 No. 3, pp. 164-71.
9. Kakkainen, M. (2003), "Increasing efficiency in the supply chain for short shelf life goods using RFID tagging", International Journal of Retail & Distribution Management, Vol. 31 No. 10, pp. 529-36
10. Collins, J. (2004), "RFID brings order to the law", RFIDJournal, July 7, available at: www.rfidjournal.com/article/articleview/977/1/4/ (accessed March 18, 2005)
11. McGee, M. (2004), "Health-care IT. has a new face", InformationWeek, May 10, p. 16.
12. A. Juels and S. Weis. Authenticating pervasive devices with human protocols. In CRYPTO'05, volume 3126 of LNCS, pages 293-308. IACR, Springer-Verlag, 2005.
13. S. Weis. Security parallels between people and pervasive devices. In PERSEC'05, pages 105-109. IEEE Computer Society Press, 2005
14. <http://www.ebizitpa.org/education/operations/RFID/RFIDresearchpsu.pdf>

