Arshive of SID

انتخاب سیستم آر.اف.آی.دی. مناسب به‌منظور پیاده‌سازی در زنجیره تأمین با بکارگیری تکنیک تاپسیس و دیماتل تحلیل شبکه‌ای

محمد حسن ملکی[۱]
محمد رضا فتحی[۲]
زهرا سمیعی نسب[۳]

صفحات ۱۰۷ تا ۱۲۵
دریافت: ۹۶/۰۲/۱۱
پذیرش: ۹۶/۰۶/۲۰

چکیده

با جهانی‌شدن بازارها و فشردگی روز افزون رقابت در فضای اقتصادی جدید، سازمان‌ها ابتدا دریافتند که برای بقاء در این بازارها باید بتوانند همگام با تغییرات پیشرفت و تغییر کنند. پس از مدتی سازمان‌ها به این نتیجه رسیدند که برای موفق‌بودن در بازار، نه تنها خود باید سریع و چابک باشند بلکه تأمین‌کنندگان آنها و نیز شبکه توزیع محصولاتشان بایستی دارای هماهنگی بالا و انعطاف مناسب باشد. مجموعه این طرز تفکر باعث شکل‌گیری مفاهیم «مدیریت زنجیره تأمین» در چند سال اخیر گردیده است. با توجه به اهمیت ردیابی کالا در سرتاسر زنجیره تأمین و نقش فناوری آر.اف.آی.دی در تحت‌کنترل داشتن فرآیند حرکت موجودی‌ها در داخل و خارج سازمان، همچنین کمک به شرکت‌های خواستار پیاده‌سازی این فناوری، مسئله اصلی تحقیق در این پژوهش، شناسایی و بررسی معیارهای انتخاب سیستم‌های آر.اف.آی.دی و انتخاب مناسب‌ترین سیستم برای استفاده در فرآیند زنجیره تأمین می‌باشد. شایان ذکر است که با توجه به تعدد معیارهای انتخاب سیستم‌های آر.اف.آی.دی، برای انتخاب مناسب‌ترین سیستم از میان سیستم‌های قابل‌قبول، می‌بایست از مدل‌های تصمیم‌گیری چند معیاره بهره برد که با توجه به نوع تحقیق انجام‌شده در سازمان بهزیستی استان قم، از بین مدل‌های تصمیم‌گیری، از فرآیند تحلیل شبکه‌ای با ادغام روش‌های دیماتل و تاپسیس استفاده شده‌است و جهت پیاده‌سازی مدل از نرم‌افزار سوپر دسیژن به‌کار گرفته شده‌است.

واژگان کلیدی: سیستم آر.اف.آی.دی، زنجیره تأمین، فرآیند تحلیل شبکه‌ای، دیماتل، تاپسیس.

۱. استادیار گروه مدیریت، دانشکده اقتصاد و مدیریت دانشگاه قم؛ Bozorgmehr.maleki1363@gmail.com
۲ . استادیار مدیریت صنعتی، دانشکده مدیریت و حسابداری پردیس فارابی دانشگاه تهران (نویسنده مسئول)؛ Reza.fathi@ut.ac.ir
۳. کارشناسی ارشد تجارت الکترونیک، دانشکده مهندسی دانشگاه قم؛ Mohreza.fathi@gmail.com

www.SID.ir

Arshive of SID

مقدمه

در طول چند سال اخیر، تغییرات بسیار شگرف و وسیعی در سطح سازمان‌های فعال در کسب‌وکار جهانی رخ داده‌است. با جهانی‌شدن بازارها و فشردگی روز افزون رقابت در فضای اقتصادی جدید، سازمان‌ها ابتدا دریافتند که برای بقاء در این بازارها باید بتوانند همگام با تغییرات پیشرفت و تغییر کنند. پس از مدتی سازمان‌ها به این نتیجه رسیدند که برای موفق‌بودن در بازار، نه تنها خود باید سریع و چابک باشند بلکه تأمین‌کنندگان آنها و نیز شبکه توزیع محصولاتشان نیز بایستی دارای هماهنگی بالا و انعطاف مناسب باشد. مجموعه این طرز تفکر باعث شکل‌گیری مفاهیم «مدیریت زنجیره تأمین» در چند سال اخیر گردیده است. با توجه به اینکه سیستم برنامه‌ریزی منابع سازمان[1] و مدیریت زنجیره تأمین[2] قادر به شناسایی دقیق و صحیح موجودی‌ها در داخل تأمین‌کنندگان یا مشتریان نمی‌باشند لذا فقدان نظارت (ردگیری) کالاها می‌تواند باعث اضافه موجودی کالاهای در انبار، افزایش هزینه‌های (انبارداری، اجاره انبار، خواب سرمایه و...) یک سازمان، همچنین سبب کمبود موجودی کالا در خط تولید شود که این امر می‌تواند در تأمین خواسته‌های مشتریان تأثیر منفی بگذارد. در این خصوص نوآوری‌ها در فناوری اطلاعات می‌توانند سازمان را در ردگیری و شناسایی صحیح کمک نمایند. یکی از جدیدترین فناوری‌هایی که برای بهبود فرآیند ردیابی کالا در زنجیره تأمین ارائه گردیده، فناوری «شناسایی از طریق امواج رادیوئی[3]» می‌باشد که در ایران با نام «آر.اف.آی.دی» شناخته می‌شود. سیستم‌های آر.اف.آی.دی مکانیزم شناسایی اقلام و کالاها را از راه دور فراهم می‌سازند و درصورتی‌که اشیاء در معرض دیدمستقیم دستگاه هم نباشند، باز هم مشخصات آنها قابل شناسایی می‌باشد. با توجه به اهمیت ردیابی کالا در سرتاسر زنجیره تأمین و نقش فناوری آر.اف.آی.دی در تحت کنترل‌داشتن فرآیند حرکت موجودی‌ها در داخل و خارج سازمان، همچنین کمک به شرکت‌های خواستار پیاده‌سازی این فناوری، مسئله اصلی تحقیق در این پژوهش، شناسایی و بررسی معیارهای انتخاب سیستم‌های آر.اف.آی.دی و انتخاب مناسب‌ترین سیستم برای استفاده در فرآیند زنجیره تأمین سازمان بهزیستی استان قم می‌باشد. سوالات این تحقیق شامل موارد ذیل می‌باشد:

۱. کدام یک از سیستم‌های آر.اف.آی.دی می‌توانند سازمان بهزیستی استان قم را در جهت بهبود فرآیند زنجیره تأمین، یاری رسانند؟

---

1. ERP
2. Supply Chain Management (SCM)
3. RFID

www.SID.ir

Arshive of SID

۲. معیارهای انتخاب سیستم آر.اف.آی.دی مناسب جهت پیاده‌سازی در سازمان بهزیستی استان قم چه می‌باشد؟
۳. اهمیت نسبی هر کدام از معیارها و زیرمعیارها چقدر است؟
۴. با توجه به اهمیت نسبی معیارها و مقایسه‌ی سیستم‌های پیشنهادی، کدام یک از این سیستم‌ها جهت پیاده‌سازی در سازمان بهزیستی استان قم مناسب‌تر است؟

۱. ادبیات تحقیق

۱-۱.ادبیات تجربی

در تحقیقی با عنوان «چالش‌های پیش روی جهانی شدن آر.اف.آی.دی»که توسط وو[1] و همکاران (۲۰۰۶) انجام گرفته است، بعد از اشاره به نقش تکنولوژی آر.اف.آی.دی در بهبود کارایی زنجیره تأمین، به لزوم گسترش کاربرد این فناوری در سطح جهانی پرداخته شده‌است. در ادامه با مرور تحقیقات گذشته، چالش‌های پیش‌روی گسترش آر.اف.آی.دی به هفت دسته تقسیم شده‌است. این دسته‌بندی شامل چالش‌های فنی، چالش‌های مربوط به استاندارد حق امتیاز، هزینه، چالش‌های زیربنایی، نرخ بازگشت سرمایه و انتقال تکنولوژی از بارکد به آر.اف.آی.دی می‌باشد. در این تحقیق برای هر کدام از این چالش‌ها، راهکارهایی نیز ارائه گردیده‌است و بسط و گسترش یک استاندارد واحد، به‌عنوان مهم‌ترین راهکار کاهش هزینه شناخته شده‌است. چالش‌های فنی پیاده‌سازی نیز در شش دسته قرارگرفتند و برای هر یک، راهکار مناسب ارائه گردید. این چالش‌ها عبارت بودند از: هزینه، استاندارد، انتخاب برچسب و داده‌خوان، مدیریت داده، یکپارچه‌سازی سیستم و امنیت. می‌توان اینگونه بیان نمود که این مطالعه، تقریباً اکثر عوامل فنی و تکنیکی تأثیرگذار در زمینه پیاده‌سازی تکنولوژی آر.اف.آی.دی را که در تحقیقات گذشته موردتوجه قرار گرفته بودند، موردبررسی قرار داده‌است. وانگ[2] و همکاران (۲۰۱۰) در تحقیقی به مطالعه عوامل تعیین‌کننده در موفقیت آر.اف.آی.دی در صنایع تولیدی پرداختند. در این تحقیق که به‌صورت پیمایشی در میان ۱۳۳ تولیدکننده تایوانی انجام گرفته بود، تأثیر ۹ متغیر شناسایی‌شده در پیشینه تحقیق، بر موفقیت پیاده‌سازی آر.اف.آی.دی مورد آزمون قرار گرفت. این متغیر ما در سه دسته کلی متغیرهای سازمانی، محیطی و فنی قرار گرفتند. بعد از تجزیه‌وتحلیل اطلاعات، نقش عوامل فنی نظیر کیفیت تکنولوژی و ویژگی‌های سیستم، پررنگ‌تر از دو عامل دیگر شناخته شد. از دیگر

1. Wu
2. Wong

www.SID.ir

Arshive of SID

نتایج این تحقیق، تأثیر مثبت اندازه سازمان بر پیاده‌سازی این تکنولوژی بود که از جمله دلایل آن، ریسک‌پذیری بالای این شرکت‌ها، همچنین برخورداری از منابع بیشتر نسبت به دیگر شرکت‌ها برای تأمین هزینه‌های پیاده‌سازی عنوان شده‌است. با توجه به آن‌چه که بیان گردید، گرچه تحقیقات گذشته، به مواردی نظیر بررسی فرصت‌ها و چالش‌های پیش‌رو پیاده‌سازی تکنولوژی RF در زنجیره تأمین (Smoros & Holmstro, 2000; Jones, 2004; Srivastara, 2004)، بررسی انواع برچسب و داده‌خوان (Wilding & Delgado, 2004; Weil, 2004; Roberti, 2004)، یکپارچگی سیستم (Moore, 2004) امنیت سیستم (Jules, 2004; Philips, 2005)، هزینه پیاده‌سازی این تکنولوژی، همچنین ارائه مدل‌هایی برای راهنمایی مدیران در پیاده‌سازی این تکنولوژی در زنجیره تأمین (Angeles, 2005) پرداخته‌اند. با این وجود در نظر گرفتن معیارهای مطرح‌شده در این تحقیقات به‌صورت کلی و مقایسه سیستم‌ها بر اساس آنها از ضرورت بالایی برخودار است. باتوجه به اینکه تاکنون در کشور ایران، یک بررسی علمی در مورد معیارهای انتخاب سیستم‌های آر.اف.آی.دی در بخش صنعت و سازمان‌ها صورت نپذیرفته است و با توجه به رشد چشمگیر کاربرد آر.اف.آی.دی در سال‌های اخیر، همچنین کمکی که توسعه این فناوری می‌تواند به بهبود فرآیند زنجیره تأمین نماید، این پژوهش درصدد آن است تا معیارهای انتخاب سیستم آر.اف.آی.دی در یک سازمان دولتی را موردبررسی قرار داده و به‌کمک آن مناسب‌ترین سیستم برای این سازمان را شناسایی نماید.

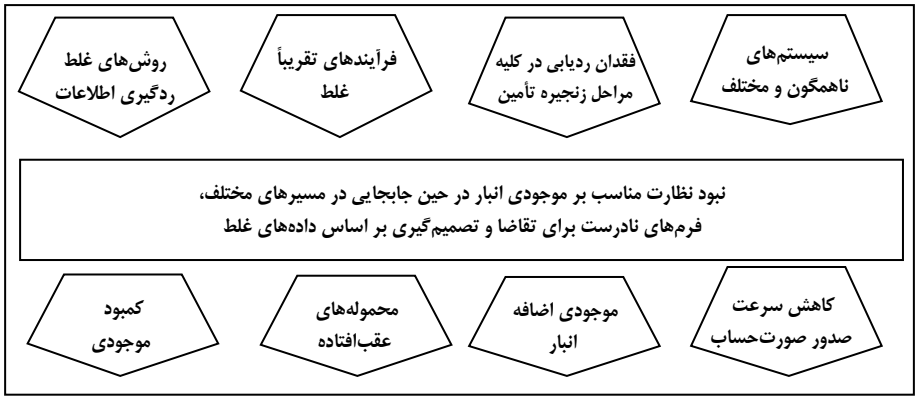
۱-۲.ادبیات نظری

مدیریت زنجیره تأمین رویکرد جدیدی است که در سال‌های اخیر بر مدیریت عملیات حاکم شده‌است. زنجیره تأمین شبکه‌ای از مراکز توزیع است که یکی از وظایف آن تبدیل مواد خام به محصولات نهایی و توزیع آنها در میان مشتریان است. این مدیریت، فعالیت‌ها را طوری هماهنگ می‌کند که مشتریان بتوانند محصولات را با کیفیت بالا و با حداقل هزینه به‌دست آورند. مدیریت زنجیره تأمین می‌تواند برای شرکت مزیت رقابتی فراهم سازد و اشتیاق شرکت را برای همکاری و رقابت افزایش می‌دهد (فیض آبادی، ۵:۱۳۸۲). مبحث ردیابی و شناسایی کالاها و محصولات در زنجیره تأمین، از اهمیت بالایی برخوردار می‌باشد، ولی در این خصوص چالش هایی وجود دارد که هر کدام از آنها باعث بروز مشکل می‌گردند. این مشکلات به‌صورت زنجیروار منجر به بروز سایر مشکلات می‌شود و در نهایت مدیریت

www.SID.ir

Arshive of SID

زنجیره تأمین را دچار نقص می‌کند. در شکل ۱ چند چالش موجود در زنجیره تأمین نشان داده شده‌است که هر یک چالشی بزرگ در این زنجیره محسوب می‌شوند (شاکری، ۴:۱۳۸۷).



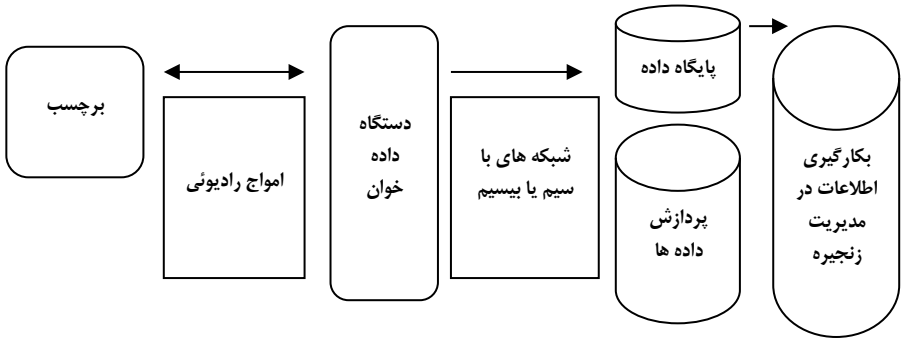
شکل ۱. چالش‌های موجود در زنجیره تأمین (نیکام و ساتپوت، ۲۰۰۶)

اصولا برای ردیابی یک یا چند کالا می‌توان از برچسب‌های کاغذی که اطلاعات بر آنها نگاشته‌شده استفاده نمود ولی برای بیش از یک‌صد قلم کالا به یک اتوماسیون مناسب نیاز است. شاید یکی از شایع‌ترین و رایج‌ترین کاربردهای برچسب‌های قابل‌خواندن، استفاده از بارکد باشد ولی نور لیزر مورداستفاده در این سیستم، این فناوری را دارای محدودیت‌های خاصی می‌کند. یکی از این محدودیت‌ها، نیاز به تاباندن مستقیم اشعه‌ی لیزر به برچسب روی کالا می‌باشد، بدین‌معنا که اگر مانع یا خدشه‌ای مانع رسیدن اشعه به کالا شود، سیستم قادر به شناسایی کالا نخواهد بود. در سیستم آر.اف.آی.دی، اینکه شی موردنظر در حرکت باشد یا در سکون اهمیت زیادی ندارد. همچنین شرایط سخت ایجادشده در محیط‌های غبارآلود، نمناک و بارانی در عملکرد سیستم تأثیرچشمگیری نخواهند گذاشت. از دیگر مزیت‌های این سیستم برسیستم‌های بارکد، خواندن اطلاعات تعداد زیادی از اشیاء به‌صورت یکباره می‌باشد، درصورتی که خواندن اطلاعات در سیستم بارکد به‌صورت تک‌تک صورت می‌گیرد (مقدسی و همکاران، ۱۳۸۸). هدف اصلی از راه‌اندازی یک سیستم آر.اف.آی.دی، دریافت اطلاعات مورد نظر از یک شی می‌باشد تا برای کاربردهای موردنظر مورد استفاده قرارگیرد. این اطلاعات می‌تواند مربوط به اطلاعات یک محصول مشخص مثل قیمت، رنگ، تاریخ تولید،

www.SID.ir

Arshive of SID

تاریخ انقضاء و غیره باشد. سیستم‌های آر.اف.آی.دی از سه قسمت برچسب (تگ)، داده‌خوان (قرائتگر) و پایگاه داده تشکیل شده‌اند. در این سیستم‌ها، داده خوان امواج الکترومغناطیسی را ارسال کرده و برچسب با دریافت این امواج اطلاعات از پیش ذخیره‌شده‌ی خود را برای داده‌خوان ارسال می‌نماید و این اطلاعات به‌وسیله نرم‌افزارهای مربوطه پردازش می‌شوند. (Jones & et. Al, 2004)



شکل ۲. نحوه‌ی فناوری آر.اف.آی.دی در انتقال اطلاعات (وانگ و همکاران، ۲۰۱۰)

متأسفانه علی‌رغم مزیت‌های سیستم آر.اف.آی.دی و نقش تأثیرگذار کاربرد آن در افزایش کارایی و اثربخشی مدیریت زنجیره تأمین، دانش مربوط به این فناوری در کشور ایران بسیار پایین می‌باشد و بسیاری از شرکت‌ها با این مشکل در تصمیم‌گیری مواجه هستند که آیا اکنون آر.اف.آی.دی را به‌کار برند یا این‌که منتظر گسترش کاربرد این فناوری بمانند. یکی از علل اصلی از بین‌رفتن منابع مالی و شکست در پروژه‌های آر.اف.آی.دی انتخاب سیستمی نامتناسب با کاربرد مورد نظر می‌باشد. در این رابطه، انتخاب صحیح سیستم آر.اف.آی.دی به‌عنوان یک راهکار اساسی برای جلوگیری از هدر رفتن منابع مالی مطرح می‌باشد (شاکری، ۸:۱۳۸۷).

۲. روش‌شناسی پژوهش

پژوهش حاضر از نظر هدف، کاربردی می‌باشد. در پژوهش کاربردی از دانش موجود برای رفع معضلات و مشکلات موجود استفاده می‌شود. هدف این پژوهش هم شناسایی معیارهای انتخاب سیستم آر.اف.آی.دی در یک سازمان اداری دولتی برای انتخاب مناسب‌ترین سیستم از میان سیستم‌های پیشنهادی می‌باشد. همچنین این پژوهش بر حسب نحوه گردآوری داده‌ها در رده تحقیقات توصیفی قرار می‌گیرد. رویکرد توصیفی، آنچه را که هست توصیف و تفسیر می‌کند و

www.SID.ir

Arshive of SID

به‌شرایط یا رابطه‌های موجود، عقیده‌ها و فرآیندهای جاری، در زمان حال توجه دارد، هرچند رویدادها و آثار گذشته را نیز که به شرایط موجود مربوط می‌شوند را مورد بررسی قرار می‌دهد. از آنجا که این تحقیق به بررسی وضعیت زنجیره تأمین سازمان بهزیستی استان قم و شناسایی نیازمندی‌ها و قابلیت‌های این سازمان در زمینه پیاده‌سازی فناوری می‌پردازد، یک تحقیق توصیفی- مطالعه موردی محسوب می‌گردد. این تحقیق مشتمل بر دو جامعه آماری (تیم تصمیم) می‌باشد و با توجه به محدود بودن جامعه آماری برای مشخص‌نمودن تیم تصمیم از روش سرشماری استفاده گردید. جامعه آماری اول را میدان فنی شرکت‌های فعال در زمینه پیاده‌سازی فناوری آر.اف.آی.دی در سطح شهر تهران که در مجموع شش نفر بودند تشکیل داده‌است. این افراد سابقه بسیار زیادی در زمینه پیاده‌سازی و تجهیز سازمان به این نوع سیستم‌ها را دارند که برای تکمیل پرسشنامه از نظرات آن‌ها استفاده شده‌است. دومین جامعه آماری را مدیران ارشد سازمان بهزیستی استان قم تشکیل می‌دهند که شامل هفت نفر (رییس کل سازمان، معاون پشتیبانی سازمان، واحد حراست سازمان، مسئول واحد فناوری اطلاعات و ارتباطات سازمان، رییس اداره مالی سازمان، مسئول انبار سازمان، انباردار سازمان) می‌باشد.

۳. یافته‌های تجربی

تجزیه‌وتحلیل داده‌ها شامل سه مرحله است: مرحله نخست مربوط به شناسایی سیستم‌های آر.اف.آی.دی مناسب جهت پیاده‌سازی در سازمان بهزیستی استان قم می‌باشد. در دومین مرحله، عوامل موثر بر انتخاب سیستم آر.اف.آی.دی جهت پیاده‌سازی در سازمان بهزیستی استان قم مورد شناسایی قرار خواهند گرفت. مرحله سوم مربوط به دست‌آوردن وزن معیارهای انتخاب سیستم و وزن نهایی هر یک از سیستم‌ها می‌باشد. برای به‌دست آوردن وزن معیارها و وزن هر یک از سیستم‌ها گام‌های زیر طی شد:

۳-۱. شناسائی روابط و تعیین اولویت عوامل با استفاده از تکنیک فرآیند تحلیل شبکه‌ای

برای تعیین وزن معیارها و شاخص‌های تحقیق از تکنیک تحلیل شبکه[1] استفاده شده‌است. بنابراین ابتدا هریک از معیارها با تکنیک مقایسه زوجی براساس هدف اولویت‌بندی شده‌است. سپس با تکنیک دیمتل روابط درونی و تأثیر و تأثر متغیرهای مدل تعیین شده‌است. در نهایت با ترکیب گام اول و دوم، اولویت نهائی معیارها تعیین گردیده‌است. همچنین معیارها و زیرمعیارهای تحقیق

1. ANP

www.SID.ir

Arshive of SID

به‌صورت جدول ۱ نامگذاری شده‌اند تا در جریان تحقیق به‌سادگی قابل ردیابی و مطالعه باشد.

جدول ۱. معیارها و زیر معیارهای مدل و نمادهای مورد استفاده

نماد	معیارها	زیر معیارها	نماد
C1	سرمایه‌گذاری	هزینه پیاده‌سازی	S11
		هزینه نگهداری سیستم	S12
		مدت زمان لازم برای پیاده‌سازی	S13
C2	کیفیت تکنولوژی	اعتبار داده‌های خوانده‌شده	S21
		قابلیت اطمینان سیستم	S22
		قابلیت استفاده در سازمان‌ها	S23
		نرخ خواندن داده‌ها	S24
		کیفیت خدمات پس از فروش	S25
C3	قابلیت یکپارچگی	میزان انعطاف‌پذیری	S31
		امکان هماهنگی با شرکای بیرونی	S32
		میزان انعطاف‌پذیری	S33
C4	امنیت	امکان جلوگیری از نفوذ خارجی به سیستم	S41
		امکان نابودکردن اطلاعات	S42
C5	ایمنی	عدم ایجاداثرات مخرب امواج رادیویی روی کارکنان	S51
		عدم ایجاد تداخل برروی تجهیزات مخابراتی	S52

چون در این مطالعه از نظر بیش از یک کارشناس استفاده شده‌است بنابراین از تکنیک میانگین هندسی برای اولویت‌بندی نهایی دیدگاه کارشناسان استفاده شده‌است. یکی از بهترین روش‌ها برای ترکیب جدول‌های مقایسه‌ای اعضای گروه، استفاده از میانگین هندسی است. میانگین هندسی کمک خواهد کرد ضمن در نظرگرفتن قضاوت هر عضو، قضاوت گروه درباره هر مقایسه زوجی سنجش شود. میانگین هندسی مناسب‌ترین قاعده ریاضی برای ترکیب قضاوت‌ها در ANP است. به این خاطر که این میانگین خاصیت معکوس‌بودن در ماتریس مقایسه زوجی را حفظ می‌کند.

۴. تعیین اولویت بر اساس هدف

برای انجام تحلیل نخست معیارهای اصلی براساس هدف به‌صورت زوجی مقایسه شده‌اند. برای این منظور از نظر گروهی از خبرگان استفاده شده‌است و با استفاده از تکنیک میانگین هندسی و نرمالسازی مقادیر به‌دست آمده، بردار ویژه محاسبه و اعداد به‌دست آمده، ضریب اهمیت هر یک از معیارهای اصلی را نشان می‌دهد. محاسبات انجام‌شده در جدول ۲ ارائه شده و بردار ویژه نیز به‌صورت W_1 نمایش داده شده‌است.

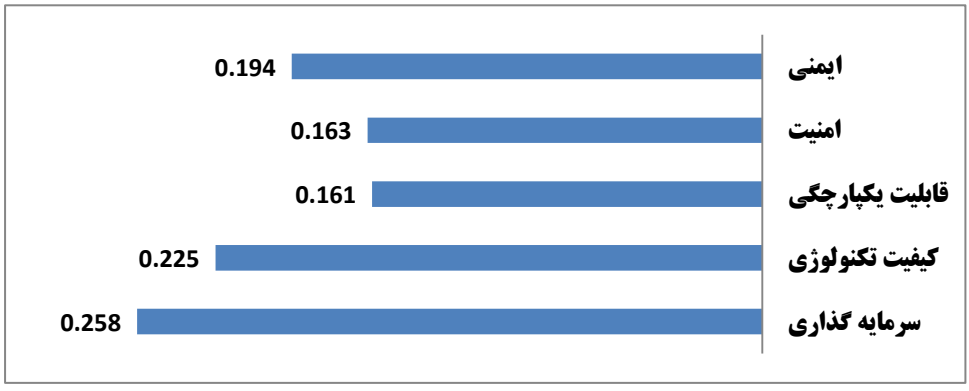
www.SID.ir

Arshive of SID

جدول ۲. تعیین اولویت معیارهای اصلی بر اساس هدف

	سرمایه‌گذاری	کیفیت تکنولوژی	قابلیت یکپارچگی	امنیت	ایمنی	میانگین هندسی	بردار ویژه
سرمایه‌گذاری	۱	۱,۵۰۰	۱,۴۹۱	۱,۲۸۷	۱,۳۴۰	۱,۳۱۰	۰,۲۵۸
کیفیت تکنولوژی	۰,۶۶۷	۱	۱,۸۳۱	۱,۱۱۸	۱,۴۴۵	۱,۱۴۵	۰,۲۲۵
قابلیت یکپارچگی	۰,۶۷۱	۰,۵۴۶	۱	۲,۱۲۲	۰,۴۶۹	۰,۸۱۷	۰,۱۶۱
امنیت	۰,۷۷۷	۰,۸۹۵	۰,۴۷۱	۱	۱,۱۸۰	۰,۸۲۷	۰,۱۶۳
ایمنی	۰,۷۴۶	۰,۶۹۲	۲,۱۳۲	۰,۸۴۷	۱	۰,۹۸۶	۰,۱۹۴

$$W1=\begin{pmatrix} ۰,۲۵۸ \\ ۰,۲۲۵ \\ ۰,۱۶۱ \\ ۰,۱۶۳ \\ ۰,۱۹۴ \end{pmatrix}$$



شکل ۳. اولویت بندی معیارهای اصلی تحقیق

براساس جدول ۲ بردار ویژه اولویت معیارهای اصلی به‌صورت W1 خواهد بود.

نرخ ناسازگاری نیز ۰/۰۶۱ به‌دست آمده‌است که نشان می‌دهد مقایسه‌های زوجی مطلوب است. اولویت‌بندی معیارهای اصلی براساس هدف پژوهش در شکل ۳ به تصویر درآمده است.

در نهایت معیار قابلیت یکپارچگی با وزن نرمال‌شده ۰/۱۶۱ در اولویت آخر قرار دارد.

۳-۲. مقایسه زوجی زیرمعیارها

در گام بعدی زیرمعیارهای مطالعه به‌صورت زوجی مورد مقایسه قرار گرفته‌اند. در این گام نیز مقایسه‌های زوجی در ۵ مرحله (تعداد معیارها) صورت گرفته است. در هر مرحله زیرمعیارهای

www.SID.ir

Arshive of SID

مربوط به هر معیار اصلی به‌صورت زوجی مورد مقایسه قرار گرفته‌است که به‌عنوان نمونه زیر معیارهای سرمایه‌گذاری ارائه شده‌است.

۳-۳. تعیین اولویت زیرمعیارهای سرمایه‌گذاری

محاسبات انجام‌شده برای تعیین اولویت زیرمعیارهای سرمایه‌گذاری در جدول شماره ۳ ارائه شده‌است. این معیار از ۳ شاخص تشکیل شده‌است، بنابراین مقایسه زوجی انجام گرفته‌است.

جدول ۳. تعیین اولویت زیرمعیارهای سرمایه‌گذاری

	هزینه پیاده‌سازی	هزینه نگهداری سیستم	مدت زمان لازم برای پیاده‌سازی	میانگین هندسی	بردار ویژه
هزینه پیاده‌سازی	۱	۰,۹۹۶	۱,۷۲۷	۱,۱۹۸	۰,۳۹۴
هزینه نگهداری سیستم	۱,۰۰۴	۱	۱,۱۴۱	۱,۰۴۶	۰,۳۴۴
مدت زمان لازم برای پیاده‌سازی	۰,۵۷۹	۰,۸۷۶	۱	۰,۷۹۸	۰,۲۶۲

نرخ ناسازگاری مقایسه‌های انجام شده ۰,۰۱۸ بدست آمده است که کوچک‌تر از ۰,۱ می‌باشد و بنابراین می‌توان به مقایسه‌های انجام شده اعتماد کرد.

۳-۴. الگوی روابط بین متغیرها با تکنیک دیماتل[1]

برای انعکاس ارتباطات متقابل میان معیارهای اصلی از تکنیک دیماتل استفاده شده‌است. به‌طوری‌که متخصصان قادرند با تسلط بیشتری به بیان نظرات خود در رابطه با اثرات (جهت و شدت اثرات) میان عوامل بپردازند. لازم به‌ذکر است که ماتریس حاصله از تکنیک دیماتل (ماتریس ارتباطات داخلی)، هم رابطه علی و معلولی بین عوامل را نشان می‌دهد و هم اثرپذیری و اثرگذاری متغیرها را نمایش می‌دهد.

۳-۴-۱. گام نخست - محاسبه ماتریس ارتباط مستقیم (M)

زمانی‌که از دیدگاه چند کارشناس استفاده می‌شود از میانگین حسابی ساده نظرات استفاده می‌شود و ماتریس ارتباط مستقیم یا M را تشکیل می‌دهیم.

1. Dematel

www.SID.ir

Arshive of SID

جدول ۴. ماتریس ارتباط مستقیم: M

	c1	c2	c3	c4	c5
c1	۰,۰۰۰	۲,۳۳۳	۲,۲۵۰	۲,۴۴۴	۲,۷۰۰
c2	۲,۲۰۰	۰,۰۰۰	۱,۴۴۴	۲,۸۸۹	۲,۳۳۳
c3	۲,۰۰۰	۱,۸۰۰	۰,۰۰۰	۲,۳۳۳	۱,۸۸۹
c4	۲,۲۰۰	۲,۵۵۶	۲,۲۲۲	۰,۰۰۰	۲,۵۵۶
c5	۲,۱۰۰	۲,۰۰۰	۱,۶۶۷	۲,۹۰۹	۰,۰۰۰

۳-۴-۲. گام دوم- محاسبه ماتریس ارتباط مستقیم نرمال: N = K*M

ابتدا جمع تمامی سطرها و ستون‌ها محاسبه می‌شود. معکوس بزرگترین عدد سطر و ستون k را تشکیل می‌دهد. براساس جدول ۴ بزرگترین عدد ۱۵,۵۷۶ است و تمامی مقادیر جدول بر معکوس این عدد ضرب می‌شود تا ماتریس نرمال شود.

$$k = \frac{1}{\max \sum_{j=1}^{n} a_{ij}} = \frac{1}{15.576} = 0.094$$

جدول ۵. ماتریس نرمال شده(N)

n	c1	c2	c3	c4	c5
c1	۰,۰۰۰	۰,۲۲۱	۰,۲۱۳	۰,۲۳۱	۰,۲۵۵
c2	۰,۲۰۸	۰,۰۰۰	۰,۱۳۷	۰,۲۷۳	۰,۲۲۱
c3	۰,۱۸۹	۰,۱۷۰	۰,۰۰۰	۰,۲۲۱	۰,۱۷۹
c4	۰,۲۰۸	۰,۲۴۲	۰,۲۱۰	۰,۰۰۰	۰,۲۴۲
c5	۰,۱۹۹	۰,۱۸۹	۰,۱۵۸	۰,۲۷۵	۰,۰۰۰

۳-۴-۳. گام سوم- محاسبه ماتریس ارتباط کامل

برای محاسبه ماتریس ارتباط کامل ابتدا ماتریس همانی (I) تشکیل می‌شود. سپس ماتریس همانی را منهای ماتریس نرمال کرده و ماتریس حاصل را معکوس می‌کنیم. در نهایت ماتریس نرمال را در ماتریس معکوس ضرب می‌کنیم:

$$T = N \times (I - N)^{-1}$$

۳-۴-۴. گام چهارم- نمایش نقشه روابط شبکه

برای تعیین نقشه روابط شبکه (NRM) باید شدت آستانه محاسبه شود. با این روش می‌توان از روابط جزئی صرف‌نظر کرده و شبکه روابط قابل اعتنا را ترسیم کرد. تنها روابطی که مقادیر آنها

www.SID.ir

Arshive of SID

در ماتریس T از مقدار آستانه بزرگتر باشد در NRM نمایش داده خواهد شد. برای محاسبه مقدار آستانه روابط کافی است تا میانگین مقادیر ماتریس T محاسبه شود. بعد از آنکه شدت آستانه تعیین شد، تمامی مقادیر ماتریس T که کوچکتر از آستانه باشد صفر شده یعنی آن رابطه علی در نظر گرفته نمی‌شود. در این مطالعه شدت آستانه برابر ۱/۱۳۶ به‌دست آمده‌است.

جدول ۶. الگوی روابط علی معیارهای اصلی

	D	R	D+R	D-R
سرمایه گذاری	۶,۰۶۱	۵,۴۳۱	۱۱,۴۹۲	۰,۶۳۰
کیفیت تکنولوژی	۵,۶۵۷	۵,۵۶۰	۱۱,۲۱۶	۰,۰۹۷
قابلیت یکپارچگی	۵,۱۷۳	۴,۹۳۸	۱۰,۱۱۱	۰,۲۳۵
امنیت	۵,۹۵۷	۶,۵۰۴	۱۲,۴۶۰	-۰,۵۴۷
ایمنی	۵,۵۴۷	۵,۹۶۳	۱۱,۵۱۰	-۰,۴۱۵

در جدول ۶ جمع عناصر هر سطر (D) نشانگر میزان تأثیرگذاری آن معیار بر دیگر معیارهای مدل است. بر این اساس معیار سرمایه‌گذاری از بیشترین تأثیرگذاری برخوردار است.

۳-۵. اولویت نهائی شاخص‌ها با تکنیک ANP

- محاسبه سوپرماتریس ناموزون، سوپرماتریس موزون و سوپرماتریس حد

برای تعیین وزن نهائی، خروجی مقایسه معیارهای اصلی براساس هدف و روابط درونی میان معیارها، در یک سوپرماتریس ارائه می‌شود. به این سوپرماتریس، سوپرماتریس اولیه یا ناموزون گفته می‌شود. برای دستیابی به اولویت نهائی، بردارهای اولویت‌های داخلی (یعنی همان wهای محاسبه‌شده) در ستون‌های مناسب یک ماتریس وارد می‌شوند. در نتیجه یک سوپرماتریس (در واقع یک ماتریس تقسیم‌بندی‌شده[1]) که هر بخش از این ماتریس ارتباط بین دو خوشه در یک سیستم را نشان می‌دهد، به‌دست می‌آید. با توجه به روابط شناسائی شده در مطالعه حاضر، سوپرماتریس اولیه این مطالعه به‌صورت زیر خواهد بود:

$$\begin{bmatrix} 0 & 0 & 0 \\ W_{21} & W_{22} & 0 \\ 0 & W_{32} & W_{33} \end{bmatrix}$$

در این سوپرماتریس بردار W_{21} اهمیت هریک از معیارهای اصلی را براساس هدف نشان‌می‌دهد. بردار W_{22} نشان دهنده مقایسه زوجی روابط بین معیارهای اصلی ماخوذ از

1. Partitioned matrix

www.SID.ir

Arshive of SID

خروجی تکنیک دیماتل است. بردار W_{32} نشان‌دهنده اهمیت هر یک از زیرمعیارها در خوشه مربوط به‌خود می‌باشد. درایه‌های صفر نیز گویای بی‌تأثیربودن فاکتورها در محل تلاقی سطر و ستون بر یکدیگر است. اولویت نهایی معیارها براساس تکنیک فرآیند تحلیل شبکه‌ای به‌صورت ذیل می‌باشد:

جدول ۷. وزن نهائی شاخص‌ها براساس سوپرماتریس حد

نماد	شاخص‌ها	وزن کلی	وزن نرمال	وزن ایده‌آل	رتبه
S11	هزینه پیاده‌سازی	۰,۰۳۹۵	۰,۰۷۹	۰,۷۰۲۶	۵
S12	هزینه نگهداری سیستم	۰,۰۳۴۵	۰,۰۶۹	۰,۶۱۳۴	۷
S13	مدت زمان لازم برای پیاده‌سازی	۰,۰۲۶۳	۰,۰۵۲۵	۰,۴۶۷۲	۱۱
S21	اعتبار داده‌های خوانده شده	۰,۰۳۲۵	۰,۰۶۵	۰,۵۷۸	۹
S22	قابلیت اطمینان سیستم	۰,۰۲۰۲	۰,۰۴۰۴	۰,۳۵۹۲	۱۲
S23	قابلیت استفاده در سازمان‌ها	۰,۰۱۹۸	۰,۰۳۹۶	۰,۳۵۲۱	۱۳
S24	نرخ خواندن داده‌ها	۰,۰۱۲۹	۰,۰۲۵۸	۰,۲۲۹۴	۱۵
S25	کیفیت خدمات پس از فروش	۰,۰۱۴۵	۰,۰۲۹	۰,۲۵۷۹	۱۴
S31	میزان انعطاف پذیری	۰,۰۳۰۸	۰,۰۶۱۶	۰,۵۴۷۸	۱۰
S32	امکان هماهنگی با شرکای بیرونی	۰,۰۳۳۳	۰,۰۶۶۶	۰,۵۹۲۲	۸
S33	میزان انعطاف پذیری	۰,۰۳۵۶	۰,۰۷۱۲	۰,۶۳۲۹	۶
S41	امکان جلوگیری از نفوذ خارجی به سیستم	۰,۰۵۵۸	۰,۱۱۱۶	۰,۹۹۲۲	۲
S42	امکان نابود کردن اطلاعات	۰,۰۴۴۵	۰,۰۸۹۱	۰,۷۹۲۳	۳
S51	عدم ایجاداثرات مخرب امواج رادیویی روی کارکنان	۰,۰۵۶۲	۰,۱۱۲۴	۱	۱
S52	عدم ایجاد تداخل برروی تجهیزات مخابراتی	۰,۰۴۳۶	۰,۰۸۷۳	۰,۷۷۶۲	۴

بنابراین با توجه به محاسبات انجام‌شده وزن نهائی هریک از شاخص‌های مدل با تکنیک ANP محاسبه شده‌است. از نتایج مربوط به اوزان شاخص‌ها می‌توان به‌عنوان داشبورد مدیریت استفاده کرد. براساس خروجی تکنیک ANP می‌توان ملاحظه کرد زمانی‌که روابط درونی متغیرهای پژوهش در نظر گرفته شود میزان اهمیت و رتبه شاخص‌های مطالعه تغییر خواهد کرد. عدم ایجاد اثرات مخرب امواج رادیویی روی کارکنان با وزن ۰/۱۱۲۴ در اولویت نخست قرار دارد. امکان جلوگیری از نفوذ خارجی به سیستم با وزن ۰/۱۱۱۶ در اولویت دوم قرار دارد. امکان نابود کردن اطلاعات با وزن ۰/۰۸۹۱سومین شاخص با اهمیت است.

www.SID.ir

Arshive of SID

۳-۶. انتخاب بهترین سیستم آر.اف.آی.دی با تکنیک تاپسیس

در این مطالعه برای انتخاب بهترین گزینه از تکنیک تاپسیس[1] نیز استفاده شده‌است. بهترین گزینه، گزینه‌ای است که بیشترین فاصله را از عوامل منفی و کمترین فاصله را از عوامل مثبت داشته باشد.

۳-۶-۱. گام اول: شناسائی زیرمعیارها و گزینه‌ها

شاخص‌های اصلی (زیرمعیارها) و گزینه‌ها شناسائی گردیده‌اند. بنابراین ماتریس امتیازدهی گزینه‌ها براساس زیرمعیارها تشکیل شده‌است. (برای امتیازدهی انتخاب بهترین گزینه براساس هر معیار، از طیف لیکرت پنج درجه‌ای استفاده شده‌است.)

۳-۶-۲. گام دوم: تهیه ماتریس بی‌مقیاس‌شده

در گام دوم بی‌مقیاس‌سازی ماتریس تصمیم‌گیری با نرم صورت گرفته‌است. اگر هر درایه ماتریس بی‌مقیاس‌شده را با N و هر درایه آن را با n_{ij} نشان می‌دهند. هر n_{ij} با تقسیم درایه متناظر در ماتریس اولیه بر جذر مجموع مربعات عناصر ستون متناظر و به‌صورت زیر محاسبه می‌شود:

$$n_{ij} = \frac{a_{ij}}{\sqrt{\sum_{1}^{m} a_{ij}^{2}}}$$

۳-۶-۳. گام سوم: تهیه ماتریس بی‌مقیاس موزون

در گام سوم باید ماتریس بی‌مقیاس (N) به ماتریس بی‌مقیاس موزون (V) تبدیل شود. برای به‌دست آوردن ماتریس بی‌مقیاس موزون باید اوزان شاخص‌ها را داشته باشیم. وزن هر یک از شاخص‌ها با استفاده از تکنیک تحلیل سلسله مراتبی (ANP) محاسبه شده‌است.

۳-۶-۴. گام چهارم: محاسبه ایده‌آل‌های مثبت و منفی

در این گام برای هر شاخص یک ایده‌آل مثبت (V^{*}) و یک ایده‌آل منفی (V^{-}) محاسبه می‌شود.

۳-۶-۵. گام پنجم: محاسبه فاصله هر گزینه از ایده‌آل‌های مثبت و منفی

در این مرحله فاصله هر گزینه از ایده ال مثبت و منفی براساس روابط زیر به‌دست می‌آید:

---

1. Topsis

www.SID.ir

Arshive of SID

$$D_i^* = \sqrt{\sum_{j=1}^{m}\left(v_{ij} - v_j^*\right)^2}$$

$$D_i^- = \sqrt{\sum_{j=1}^{m}\left(v_{ij} - v_j^-\right)^2}$$

۳-۶-۶. گام ششم: محاسبه راه‌حل ایده‌آل

در این گام میزان نزدیکی نسبی هر گزینه به راه‌حل ایده‌آل حساب می‌شود. مقدار CL بین صفر و یک است. هرچه این مقدار به یک نزدیک‌تر باشد راه‌کار به جواب ایده‌آل نزدیکتر است و راه‌کار بهتری می‌باشد. این مقادیر در جدول ۸ آمده است:

جدول ۸. مقادیر CL محاسبه شده

رتبه نهایی	وزن نهایی	گزینه‌ها
۱	۰,۷۶۲	سیستم غیر فعال با برد متوسط
۳	۰,۳۷۷	سیستم فعال برد بلند
۲	۰,۵۳۴	سیستم نیمه فعال برد بلند

بر اساس نتایج حاصله گزینه سیستم غیرفعال با برد متوسط دارای بالاترین وزن بوده و در جایگاه اول قرار می‌گیرد. سیستم نیمه‌فعال با برد بلند در اولویت دوم قرار دارد و سیستم فعال با برد بلند نیز در اولویت بعدی قرار می‌گیرد. مدیریت زنجیره تأمین در سازمان‌های امروزی نقش مهمی در موفقیت زنجیره عملیات شرکت دارا می‌باشد. همان‌طور که در فصل قبل اشاره شد یکی از مهمترین دیدگاه‌ها و وظایف مدیریت زنجیره تأمین، بحث تهیه اطلاعات دقیق و به‌موقع، همچنین ردیابی قطعات و محصولات می‌باشد. ردیابی کالاها می‌تواند به‌وسیله بارکد و یا سایر ابزارهای شناسایی صورت پذیرد. امروزه فناوری آر.اف.آی.دی در حوزه‌های علمی و عملی به‌عنوان روشی برای تهیه اطلاعات دقیق و به‌موقع، بدون دخالت انسان موردتوجه قرار گرفته و باتوجه به بهبود سرعت، دقت، کارایی و امنیت انتقال داده‌ها نقش وسیعی در مدیریت زنجیره تأمین پیدا کرده‌است. یکی از علل اصلی از بین رفتن منابع مالی و شکست در پروژه‌های آر.اف.آی.دی، عدم آگاهی سازمان‌ها و انتخاب سیستمی نامناسب با کاربرد موردنظر می‌باشد. در این رابطه، انتخاب صحیح سیستم آر.اف.آی.دی به‌عنوان یک راهکار اساسی برای جلوگیری از هدررفتن منابع مالی مطرح می‌باشد. تحقیق حاضر در مورد ارزیابی سیستم‌های پیشنهاد شده به سازمان بهزیستی استان قم جهت استفاده در زنجیره تأمین خود و انتخاب مناسب‌ترین سیستم می‌باشد. برای رسیدن به این هدف بعد از تجزیه‌وتحلیل اطلاعات اولیه گردآوری‌شده از طریق مصاحبه با مدیران سازمان بهزیستی استان قم مشخص گردید که در حال‌حاضر بخش انبار این

www.SID.ir

Arshive of SID

سازمان از ظرفیت مناسبی جهت پیاده‌سازی فناوری آر.اف.آی.دی برخوردار می‌باشد. در ادامه با مشاهده فرآیند خرید و نگهداری انبار و سیستم اطلاعاتی مربوط به انبار سازمان و ارائه این اطلاعات به خبرگان سیستم آر.اف.آی.دی، سیستم‌هایی که توانائی تحقق اهداف سازمان مذکور را داشتند مورد شناسایی قرار گرفتند. در مرحله بعد با استفاده از ادبیات موضوع و پیشینه تحقیق، پرسشنامه‌ای به‌صورت باز تهیه شد و معیارهای انتخاب سیستم جهت پیاده‌سازی در سازمان بهزیستی استان قم توسط خبرگان این فناوری مورد شناسایی قرار گرفتند: سپس با توجه به معیارهای مشخص شده در مرحله قبل، پرسشنامه تحلیل شبکه‌ای تهیه و در بین تیم تصمیم دوم (کارشناسان ارشد سازمان بهزیستی استان قم) توزیع گشت و اهمیت نسبی معیارها و زیرمعیارهای انتخاب سیستم آر.اف.آی.دی با توجه به نیازمندی‌های سازمان شناسایی گردید. ارجحیت هرکدام از سیستم‌ها نسبت به هر معیار نیز توسط پرسشامه تحلیل شبکه‌ای که توسط خبرگان آر.اف.آی.دی تکمیل گردید، مورد شناسایی قرار گرفت. در نهایت با تلفیق نظرات این فناوری با نظرات مدیران سازمان مذکور، سیستم غیرفعال با برد متوسط به‌عنوان مناسب‌ترین گزینه جهت استفاده در زنجیره تأمین سازمان بهزیستی استان قم انتخاب شد.

۵. نتیجه‌گیری

این تحقیق، جهت انتخاب مناسب‌ترین سیستم آر.اف.آی.دی جهت پیاده‌سازی در سازمان بهزیستی استان قم جهت بهبود فرآیند مدیریت زنجیره تأمین به انجام رسید. این نکته که درحال‌حاضر بخش انبار سازمان که شامل تجهیزات مختلف اداری و لوازم لازم جهت انجام فرآیندهای سازمانی می‌باشد، از ظرفیت بالاتری برای پیاده‌سازی تکنولوژی آر.اف.آی.دی برخوردار می‌باشد، اولین نتیجه‌ای بود که در مراحل مقدماتی این تحقیق حاصل شد. سپس با توجه به نتیجه مذکور، متخصصین این تکنولوژی، سه سیستم را جهت پیاده‌سازی در سازمان مذکور پیشنهاد نمودند. در ادامه پس از مطالعه و شناسایی معیارهای اساسی انتخاب سیستم در سازمان موردنظر، به رتبه‌بندی آنها براساس روش فرآیند تحلیل شبکه‌ای انجام گردید. در نهایت سیستم غیرفعال با برد متوسط به‌عنوان مناسب‌ترین گزینه شناخته شد. نتایج این تحقیق یافته‌های تحقیقات قبلی مبنی بر اهمیت بالای معیار سرمایه‌گذاری را تأیید می‌نماید ولی با توجه به اینکه هزینه پیاده‌سازی آر.اف.آی.دی رو به‌کاهش می‌باشد، احتمال اینکه معیارهای دیگر همچون امنیت و ایمنی جایگزین این معیار در صدر اولویت‌ها قرارگیرند، زیاد می‌باشد. همچنین با مقایسه معیارهای این پژوهش با تحقیق انجام‌گرفته در کشور ترکیه می‌توان دریافت

www.SID.ir

Arshive of SID

که معیارهای سرمایه‌گذاری، کیفیت تکنولوژی و قابلیت یکپارچگی در هر دو تحقیق مشترک می‌باشند، به‌طوری‌که می‌توان معیار هزینه کل را معادل معیار میزان سرمایه‌گذاری و معیار ویژگی‌های سیستم را معادل کیفیت تکنولوژی درنظرگرفت. همچنین تفاوت‌های بین معیارهای درنظر گرفته شده در این دو تحقیق، مشاهده می‌شود که این تفاوت‌ها می‌تواند ناشی از انجام این تحقیق‌ها در دو کشور متفاوت باشد. تنها معیار در نظر گرفته نشده در این تحقیق نسبت به تحقیق مذکور، معیار شهرت و اعتبار فروشنده می‌باشد که علت آن محدودیت‌های ناشی از تحریمی است که متوجه کشور ایران می‌باشد و درحال‌حاضر نیز تجهیزات مربوط به فناوری آر.اف.آی.دی تنها از طریق نمایندگی یک شرکت کانادایی بنام ویسکو وارد ایران می‌گردد. نکته دیگر در نظر نگرفتن معیارهای امنیت و ایمنی در تحقیق مذکور می‌باشد که از جمله دلایل آن می‌تواند اتوماسیون کامل شرکت ترکیه‌ای و عدم استفاده از نیروی انسانی همانند سازمان‌های کشور ایران باشد. با توجه به انتخاب سیستم غیرفعال برد متوسط، همچنین درنظرگرفتن این مطلب که در این سیستم، تمامی کالاها و قطعات باارزش دارای برچسب می‌باشند، به سازمان بهزیستی استان قم پیشنهاد می‌گردد که با ارائه مشوق‌ها و اعطای امتیازاتی به تأمین‌کنندگان خود، آنها را به استفاده از برچسب‌های غیرفعال ترغیب نمایند. این کار نه تنها باعث کاهش هزینه‌های سازمان در زمینه استفاده از برچسب می‌گردد، بلکه کاهش زمان توقف کالا در اداره دریافت سازمان را نیز به‌همراه خواهد داشت. همچنین به سازمان بهزیستی استان قم پیشنهاد می‌گردد تا با مشاوره با کارشناسان امواج رادیویی و دریافت مجوز از سازمان نظارت بر امواج رادیویی با مشکلات احتمالی ناشی از نقص قانون مواجه نگردد. با توجه به اینکه در حال‌حاضر هزینه‌های پیاده‌سازی آر.اف.آی.دی بالاست و سازمان‌ها نیز جهت انتخاب این تکنولوژی توجیه اقتصادی آن را مدنظر قرار می‌دهند، پیشنهادات زیر برای تحقیقات آینده مطرح می‌گردد:

۱- بررسی وضعیت سازمان‌ها و شرکت‌هایی که این تکنولوژی را جهت بهبود وضعیت خود مورداستفاده قرار داده‌اند از حیث میزان دستیابی به اهداف پیش‌بینی‌شده
۲- بررسی تاثیر معیارهای انتخاب سیستم آر.اف.آی.دی بر موفقیت پیاده‌سازی این فناوری به‌منظور شناسایی معیارهای تأثیرگذار
۳- شناسایی معیارهای انتخاب سیستم آر.اف.آی.دی در بخش خدمات و مقایسه آن با بخش صنعت

www.SID.ir

Arshive of SID

منابع

۱. شاکری، مهدی (۱۳۸۷). استفاده از فن‌آوری آر.اف.آی.دی در مدیریت زنجیره تأمین، زمینه‌های کاربرد، مزایا و چالش‌ها، مجموعه مقالات اولین کنفرانس بین‌المللی نظام تأمین و تدارکات در پروژه‌ها.

۲. مقدسی، سعید، سبحان منش، فریبرز و مقدسی، حمید (۱۳۸۸). اصول سیستم‌های شناسایی از طریق فرکانس‌های رادیویی و کاربردهای آن، تهران: انتشارات رستار.

۳. فیض‌آبادی، جواد (۱۳۸۲). مقدمه‌ای بر مدیریت زنجیره تأمین، ماهنامه تدبیر، (۱۳۱)۱۴.

4. Angeles. R. (2005). "RFID technologies, supply chain applications and implementation issues", Information systems management, 22, 51-56.
5. Janes, P, Clarke-Hill, C, Shears, P, Comfort, D & Hillier, D. (2004). Radio Frequency Identification in the UK: Opportunities and Challenges, International Journal of Retail and Distribution Management, 32(3), 164-171.
6. Jules, A. (2004, September). Minimalist Cryptography for low-cost RFID Tags. In international Conference on Security in Communication Networks (pp.149-164). Springer, Berlin, Heidelbarg
7. Moore, B. (2004). AIDC in the Warehouse: Hardware's Easy; Software's Hard. Material Handing management, 59(8), 25-31.
8. Nikam, M., Satpute, S. (2006). "RFID: Changing the Face of Supply Chain Management, Research Report, Welingkar Institute of Management Development and Research, India.
9. Phillips, T, Karygiannis, T, & Kuhn, R. (2005). Security Standards for the RFID Market. IEEE Security and Privacy, 3(6), 85-89.
10. Roberti, M. (2005). Wal-Mart Begins RFID Process Change. RFID Journal, 1385-1.
11. Smaros, J, & Holmstro, M.J. (2000). Viewpoint: Reaching the Consumer through e-grocery VMI. International Journal of Retail and Distribution Management, 28(2), 55-61.

www.SID.ir

Arshive of SID

12. Srivastava, B. (2004). Radio Frequency ID Technology: the Next Revolution in SCM. Business Horizons, 47(6), 60-68.
13. Wang, Y.M, Wang, Y.S, & Yang, Y.F. (2010). Understanding the Determinants of RFID Adoption Manufacturing Industry. Technological Forecasting and Social Change, 77(5), 803-815.
14. Weil, M. (2004). "RFID Confusion and Possibility, APPICS-the Performance Advantage, February, 50-54.
15. Wilding, R, & Delgado, T. (2004). RFID Demystified: Company Case Studies, Logistics and Transport Focus, 32-42.
16. Wu, N.C, Nystorm, M.A, Lin, T.R, & Yu, H.C. (2006). Challenge to Global RFID Adoption, Technovation, 26(12), 1317-1323.

www.SID.ir