

بکارگیری فناوری RFID در تجارت الکترونیک بین‌بنگاهی

نویسنده: الهام کارشناس

کارشناس ارشد فناوری اطلاعات

شرکت بین‌المللی مهندسی سیستم‌ها و اتوماسیون (ایریسا)

چکیده

فناوری RFID¹ (شناسایی بر اساس فرکانس های رادیویی) در حالت کلی به معنای تعیین هویت، با استفاده از فرکانسهای رادیویی است که به وسیله آن می توان یک شیء را تعیین هویت نمود. امروزه در کشورهای پیشرفته کاربردهای RFID در صنعت، تجارت و حتی زندگی روزمره مردم دیده می شود به طوری که در طی سال های اخیر این فناوری مورد توجه زیادی قرار گرفته است. پیشرفت های صورت گرفته در فناوری های مختلف مانند ریزپردازنده ها، آنتن ها، میان افزارها، سیستم های اطلاعاتی، ERP و... از یک طرف و نیازهای تجاری از طرفی دیگر، توجه اغلب سازمان های تجاری خصوصاً تامین کنندگان کالا را به سمت فناوری RFID معطوف گردانیده است. یکپارچه شدن این فناوری با تجارت الکترونیک می تواند مزیت های فراوانی بهمراه داشته باشد. در این مقاله ابتدا به بررسی مختصر فناوری RFID پرداخته شده و سپس تاثیرات آن بر فرآیندهای تجارت الکترونیک بین‌بنگاهی مورد بررسی گرفته است.

واژه های کلیدی: RFID، تجارت الکترونیک، بین‌بنگاهی، مدیریت زنجیره تامین

¹ Radio Frequency Identification

فناوری RFID

برخلاف تصور اکثریت مردم که تصور می کنند فناوری RFID یک فناوری جدید است، باید اذعان داشت که مفهوم RFID از سال 1945 وحتى در زمان جنگ جهانی دوم وجود داشته است اما به دلیل قیمت بالای تولید و بکارگیری این فناوری، تا امروزه رشد چشمگیری نداشته است. تکنولوژی RFID گونه‌ای از فن آوری است که در آن با استفاده از ارسال و دریافت امواج رادیویی امکان ردیابی و شناسایی هر چیزی فراهم می گردد. RFID بعنوان یک فناوری بی سیم، متشکل از زیرسیستم‌های زیر است:

برچسب² و آنتن ارسال و دریافت داده، خواننده³، آنتن‌های مرکزی برای ارتباط با برچسب‌ها از طریق فرکانس‌های رادیویی و نهایتاً یک میان‌افزار⁴ برای مدیریت، فیلترینگ و مسیریابی داده‌های دریافت شده. این گونه زیرساخت‌های RFID معمولاً با سیستم‌های اطلاعاتی نظیر ERP⁵ و WMS⁶ که از تکنولوژی‌هایی مانند GPS⁷ بهره می‌گیرند، مورد استفاده قرار می‌گیرند. برچسب‌های RFID شامل یک ریز تراشه بسیار کوچک و یک آنتن فرستنده و گیرنده است که معمولاً برای گریز از گزند رطوبت و آسیب‌های متداول از لفاف پلاستیکی در ساخت آن استفاده شده است. در سیستم‌های RFID، با استفاده از یک آنتن ارسال کننده امواج رادیویی، امواجی در محیط ارسال می‌شود که باعث فعال شدن برچسب‌های RFID تعبیه شده بر روی کالا می‌شود. به این ترتیب ریزتراشه موجود در برچسب، اطلاعاتی که پیشتر در آن قرار داده شده را به صورت امواج رادیویی از خود باز پس می‌دهند. رادار یا آنتن مرکزی اطلاعات را دریافت نموده و به کمک رایانه آن را به کاربر نمایش می‌دهد. طول موج مورد استفاده در این فناوری مانند استفاده از ایستگاه‌های مختلف در یک رادیوی خانگی است. کالاهایی که در فواصل نزدیک مورد ردیابی و شناسایی قرار می‌گیرند از طول موج‌های کوتاه‌تر FM استفاده می‌کنند که دارای بهای ارزان‌تری است و برای ردیابی و شناسایی کالاهای حجیم و دورتر که در محدوده وسیع تری در حال حرکت می‌باشند از برچسب‌هایی با طول موج بالاتر استفاده می‌کنند که بهای این برچسب‌ها نیز بیشتر است. شکل زیر نمایی از اجزای مختلف مرتبط با سیستم RFID را نمایش می‌دهد.



شکل 1- اجزاء مختلف فناوری RFID

² Tag

³ Reader

⁴ Middleware

⁵ Enterprise Resource Planning

⁶ Warehouse Management System

⁷ Global Positioning System

کاربردهای فناوری RFID

در سال‌های اخیر بر اثر پیشرفت فناوری، هزینه‌های تولید برچسب‌های RFID کاهش یافته و کاربردهای بسیار زیادی برای آن عرضه شده، به طوری که هم اکنون RFID به عنوان یکی از فناوری‌های برتر جهان در زمینه‌ی فناوری اطلاعات به شمار می‌آید. برخی موارد استفاده‌ی آن عبارت است از:

- زنجیره تامین (ارسال کالا، انبار کالا، رهگیری کالا و...)
- انبارداری هوشمند (کنترل موجودی، تسهیل مکان‌یابی)
- مدیریت اموال (تسهیل مکان‌یابی، آگاهی از جابجایی و آمارگیری)
- کنترل تردد (انسان و خودرو، به عنوان مثال پاسپورت الکترونیکی، پارکینگ‌های خودکار)
- حمل و نقل عمومی (مترو، اتوبوس و...)
- مدیریت خط تولید (کنترل قطعات مختلف یک قطعه‌ی ترکیبی و پی‌گیری روند، خدمات پس از فروش)
- فروشگاه‌ها (خودکارسازی، کنترل سرقت)
- پرداخت عوارض جاده‌ای (عدم نیاز به کاربر و اخذ نقدی، عدم توقف خودرو)
- پست (افزایش سرعت خدمات، تسهیل ردگیری، افزایش دقت)

RFID و تجارت الکترونیک بین‌بنگاهی، بهبود فرآیندهای زنجیره‌ی تامین

امروزه، همانگونه که رقابت در بسیاری از بخشها تشدید شده است، توقعات مشتریان نیز به طور مداوم در حال تحول است. از این رو، نیاز به زمان توزیع سریع‌تر، مشتری‌گرایی بیشتر و سطح خدمات بهتر قابل لمس بوده و باید به طریقی دسترسی به هنگام کالاها را برای مشتریان ممکن ساخت. با وجود این، نه تنها مشتریان مایل به پرداخت هیچگونه مبلغی در ازای منافع اضافی نیستند، بلکه به همان میزان خواهان کاهش در قیمت‌ها نیز می‌باشند. بنابراین، رویکردهای سنتی در مدیریت زنجیره تامین⁸ نمی‌تواند پاسخگوی توقعات چنین مشتریانی باشد. شرکتهای بزرگ با استفاده از فناوری‌های نوین مانند RFID و همچنین سیستم‌های کامپیوتری پیچیده نظیر مبادله اطلاعات الکترونیکی (EDI) به ارتباط با تامین کنندگان، مراکز توزیع و... پرداخته‌اند تا بتوانند به طور کارآمدتری پاسخگوی خواسته‌های مشتریان باشند. در سال 1977 ساختار بازارهای امریکای شمالی به سمت پذیرفتن "مدل‌های تجاری مبتنی بر بازار" سوق داده شد [7] به طوری که راه برای رقابت بین سیستم‌های انتقال باز گردید. از آن پس با ورود فناوری‌های نوین در این عرصه، سیستم دستخوش تغییرات فراوانی شده‌است به گونه‌ای که اکثر شرکت‌ها به دنبال پایین آوردن هزینه‌ها توسط تدوین استراتژی‌های نوین در مدیریت زنجیره‌ی تامین شده‌اند. در حال حاضر برنامه‌های کاربردی بزرگ مانند سیستم‌های اطلاعات مدیریت و ERP در سازمان‌ها به سمتی حرکت می‌کنند که برای پذیرفتن فناوری‌های جدید سازگارتر شوند به طوری که با وارد شدن فناوری‌های نوین (مانند RFID) بتوانند مبالغ هنگفتی را در هزینه‌ها صرفه‌جویی نمایند. با قرار دادن برچسب‌های RFID بر روی اجناس در زنجیره تامین در هر لحظه می‌توان تشخیص داد که کالای مورد نظر در چه مرحله‌ای از زنجیره قرار دارد. کمک عمده RFID در زنجیره تامین به هنگام خرید مواد اولیه از تامین کنندگان و همچنین انتقال محصولات به توزیع کنندگان می‌باشد. برچسب‌های RFID که بر روی پالت‌های حمل محصولات نصب می‌شوند اطلاعات کاملی از محصولات موجود در پالت در اختیار مراکز بازرسی قرار می‌دهد و در نتیجه نیازی به باز کردن محموله و شمارش دستی محصولات نیست که این امر سبب کاهش قابل توجهی در

⁸ Supply Chain Management

هزینه بازرسی و افزایش دقت و کاهش اشتباهات حمل خواهد شد. گیرنده‌های RFID علائم برچسب را دریافت کرده و بعد از شناسایی اولیه، اطلاعات از طریق یک پورت سریال (مثلاً RS232)، شبکه و یا سیستم‌های بی‌سیم (استاندارد 802.11) توسط یک میان‌افزار انتقال داده می‌شوند. عملیات مربوط به مدیریت داده‌های برچسب‌ها مانند تعیین زمان ورود و خروج اطلاعات هر برچسب، تعیین سطوح دسترسی‌های مجاز توسط این برنامه انجام شده و نهایتاً اطلاعات درون بانک‌های اطلاعاتی و سیستم‌های اطلاعاتی سازمان قرار گرفته و در دسترس کاربران مجاز آن قرار می‌گیرند.

از فناوری RFID به دو صورت حلقه بسته⁹ و حلقه باز¹⁰ [15] در طول فرآیندهای زنجیره تامین استفاده می‌شود:

- **RFID حلقه بسته:** در سیستم‌های حلقه بسته، بکارگیری فناوری RFID و برچسب‌های آن صرفاً در فرآیندهای درون سازمانی مورد استفاده قرار می‌گیرد بدون هیچ ارتباطی با دنیای خارج از سازمان، مانند نگهداری محصول در انبار و در شعبه‌های مختلف سازمان. در ابتدا اکثر شرکت‌ها به سمت بکارگیری فناوری RFID حلقه بسته در سازمان خود بودند به گونه‌ای که شرکت‌های بزرگی مانند WalMart و Sony به سرعت به چنین سیستم‌هایی مجهز شدند.
- **RFID حلقه باز:** اشیائی که حاوی برچسب RFID در برنامه‌های RFID حلقه باز هستند قادر هستند در کل زنجیره تامین حرکت کنند به طوری که پردازش برچسب‌ها توسط تمامی شرکت‌ها و اعضای زنجیره تامین میسر باشد. به عبارت دیگر در برنامه‌های RFID حلقه باز هدف این است که اطلاعات مهم کالا که درون برچسب‌های RFID قرار دارند نه تنها در درون سازمان قابل استفاده باشد بلکه در طول زنجیره تامین بتوان در هر سازمان دیگری و حتی در طول ترانزیت کالا از این اطلاعات استفاده نمود.

درمقایسه با برنامه‌های RFID حلقه بسته، امروزه برنامه‌های زنجیره تامین حلقه باز گرایش اصلی دنیای تجارت امروزه محسوب می‌شوند [12] خصوصاً زمانی که استفاده از این برنامه‌ها تحت شبکه‌ها و در برنامه‌های تجارت الکترونیک بین‌بنگامی بکار می‌روند. زمانی که این فناوری با سیستم‌های اطلاعاتی سازمان‌ها در طول تجارت الکترونیک یکپارچه می‌شود، RFID سبب می‌شود اغلب کارهای دستی در فرآیندهای سازمان‌های درگیر در زنجیره تامین به صورت اتوماتیک انجام شده که در این صورت کاهش خطاهای انسانی را دربرداشته و باعث بهبود در حمل و نقل کالا بین بنگاه‌ها می‌گردد که در این صورت مزایای فراوانی را برای تمامی اعضای درگیر در زنجیره تامین در پی خواهد داشت. خصوصاً اینکه کالاهای حاوی برچسب‌های RFID که به آنها کالاهای هوشمند گفته می‌شود، توانایی ارتباط با محیط پیرامون خود را پیدا نموده و امکان ایجاد تصمیم‌گیری‌های مهم را فراهم می‌نمایند. استفاده از این فناوری در کنار فناوری‌های بی‌سیم و موبایل در محیط‌های تجارت الکترونیک بین‌بنگامی این امکان را ایجاد می‌کند که اطلاعات بهنگام کالاها در هر زمان و در هر مکان در دسترس قرار گیرد که در این صورت شفافیت لازم در طول زنجیره تامین ایجاد می‌شود. بنابراین می‌توان ادعان داشت که فناوری RFID بهبود برنامه‌های تجارت الکترونیک بین‌بنگامی را به همراه خواهد داشت که به عبارت ساده‌تر "تبادل و به اشتراک‌گذاری اطلاعات درون و برون سازمان" را باعث می‌شود. همچنین در فعالیتهای انبارداری و کنترل موجودی، [4] و [10] فرصت‌های مناسبی را در اختیار قرار می‌دهد که در فعالیتهای اصلی تحویل، نگهداری، برداشت و ارسال محصول توسعه زیادی را به همراه خواهد داشت. بنابراین می‌توان گفت که فناوری RFID یک محرک بهبود در فرآیندهای تجارت الکترونیک بین‌بنگامی محسوب می‌شود.

⁹ Closed Loop

¹⁰ Open Loop

مطالعه موردی

هدف اصلی در تحقیقات انجام گرفته در [1]، درک رفتار و تاثیرات فناوری RFID بر فعالیتهای اصلی زنجیره تامین در تجارت الکترونیک بین‌بنگاهی می‌باشد. انجام فعالیتهای در سه فاز مختلف و در طی 12 گام برنامه‌ریزی شده که جزئیات هر فاز در جدول زیر مشخص گردیده است.

Detailed activities	
Phase 1	Opportunity Seeking
Step 1	Determination of the primary motivation to consider the use of RFID technologies (WHY?)
Step 2	Analysis of the Product Value Chain (PVC) specific to a given product (WHAT?)
Step 3	Identification of the critical activities in the PVC (WHICH activities to select and WHY?)
Step 4	Mapping of the network of firms supporting the PVC; to understand the links within the network of firms supporting the product (WHO and WITH WHOM?)
Step 5-6	Mapping of intra- and inter organizational processes for the identified opportunities as they are carried out now ("As is") (HOW within and between organization?)
Phase 2	Scenario Building and Validation
Step 7	Evaluation of RFID opportunities in the PVC with respect to the product (level of granularity), to the firms involved in the SC and to the specific activities in the PVC
Step 8	Evaluation of potential RFID applications including scenario building and process optimization ("As could be") (HOW within and between organizations?)
Step 9	Mapping of intra- and inter-organizational processes integrating RFID technology
Step 10	Validating business and technological processes integrating RFID technology with key respondents Feasibility analysis including ERP and middleware integration and business process redesign
Phase 3	Scenario Demonstration and Analysis
Step 11	Proof of concept (POC) in laboratory simulating RFID physical environment and interface between supply chain players: feasibility demonstration and evaluation including ERP and middleware integration and process redesign at all the supply chain members' level. Proof of concept post-analysis and decision to go for the pilot replicating POC scenarios in a real-life setting
Step 12	Pilot project and evaluation of anticipated vs. realized benefits and impacts of RFID. Appropriation by the different organizations involved

مقاله حاضر به فاز سوم این تحقیق پرداخته است که طی آن سناریوی تجارت الکترونیک بین‌بنگاهی با فناوری RFID یکپارچه شده و مورد بررسی قرار گرفته است. بر این اساس آزمایشگاه یک مرکز تحقیقات به عنوان پایلوت به چهار قسمت اصلی زیر تقسیم گردیده است:

1. پورتال RFID سمت تامین کننده
2. پورتال RFID سمت مشتری
3. سروهای Middleware و ERP
4. سه نمایشگر جهت نمایش اطلاعات مربوط به تراکنشها

در این تحقیق از یک کارخانه تامین کننده، متشکل از چندین مرکز توزیع استفاده شده است که به فروشگاههای متعدد، مواد خام عرضه می‌کند.

جمع آوری داده

برای فازهای 1 و 2 از روش‌هایی مانند "طوفان مغزی" و "فعالیت‌های متمرکز گروهی"، "مشاهدات On Site" در هر دو سایت مشتری و تامین‌کننده برای نگاشت دقیق فرآیندهای کاری"، "مصاحبه با مدیران و اپراتورها برای جمع‌آوری اطلاعات دقیق‌تر در مورد نگاشت فرآیندهای تجاری موجود و یافتن فرصت‌های RFID"، اقدام به جمع‌آوری داده شده است. منابع مختلفی نظیر گزارش‌های صنعتی، وبسایت‌ها و مستندات فنی نیز مورد مطالعه قرار گرفته تا بتوان سناریوی مورد نظر را به طور دقیق‌تر مورد ارزیابی قرار داد. برای فاز سوم نیز از یک آزمایشگاه مجهز به تجهیزات مورد نیاز فناوری RFID، استفاده شده که در آن یک سناریوی تجارت الکترونیک بین‌بنگامی مبتنی بر RFID شبیه‌سازی گردیده و از یک محیط زنجیره تامین با تاکید بر فعالیت‌های کنترل موجودی و انبارداری استفاده شده است. تمام داده‌های تولید شده در طول کار، به منظور درک بهتر تاثیر بکارگیری فناوری RFID در سناریوی تجارت الکترونیک بین‌بنگامی مورد استفاده قرار گرفته است.

سناریوهای RFID

به منظور شبیه‌سازی سناریوهای تجارت الکترونیک بین‌بنگامی مبتنی بر RFID، فرضیاتی قبل از شروع کار در نظر گرفته شده که در تمامی مراحل زنجیره تامین حاکم می‌باشند. این فرضیات عبارتند از:

1. زیرساخت RFID در محل تامین‌کننده، شامل این موارد می‌باشد: یک چاپگر RFID که برچسب‌ها را پیکربندی و چاپ می‌نماید، یک درگاه RFID که بخش حمل و نقل تامین‌کننده را شبیه‌سازی می‌کند و یک برنامه میان‌افزار که با سیستم‌های ERP تامین‌کننده یکپارچه شده است.
2. زیرساخت RFID در مکان مشتری، شامل این موارد می‌باشد: یک درگاه RFID که بخش حمل و نقل مشتری را شبیه‌سازی می‌کند، آنتن‌هایی که تمامی نواحی رک‌ها که محصولات در آن نگهداری می‌شوند را پوشش‌دهی می‌کند و یک برنامه میان‌افزار که با سیستم‌های ERP مشتری یکپارچه شده‌اند.

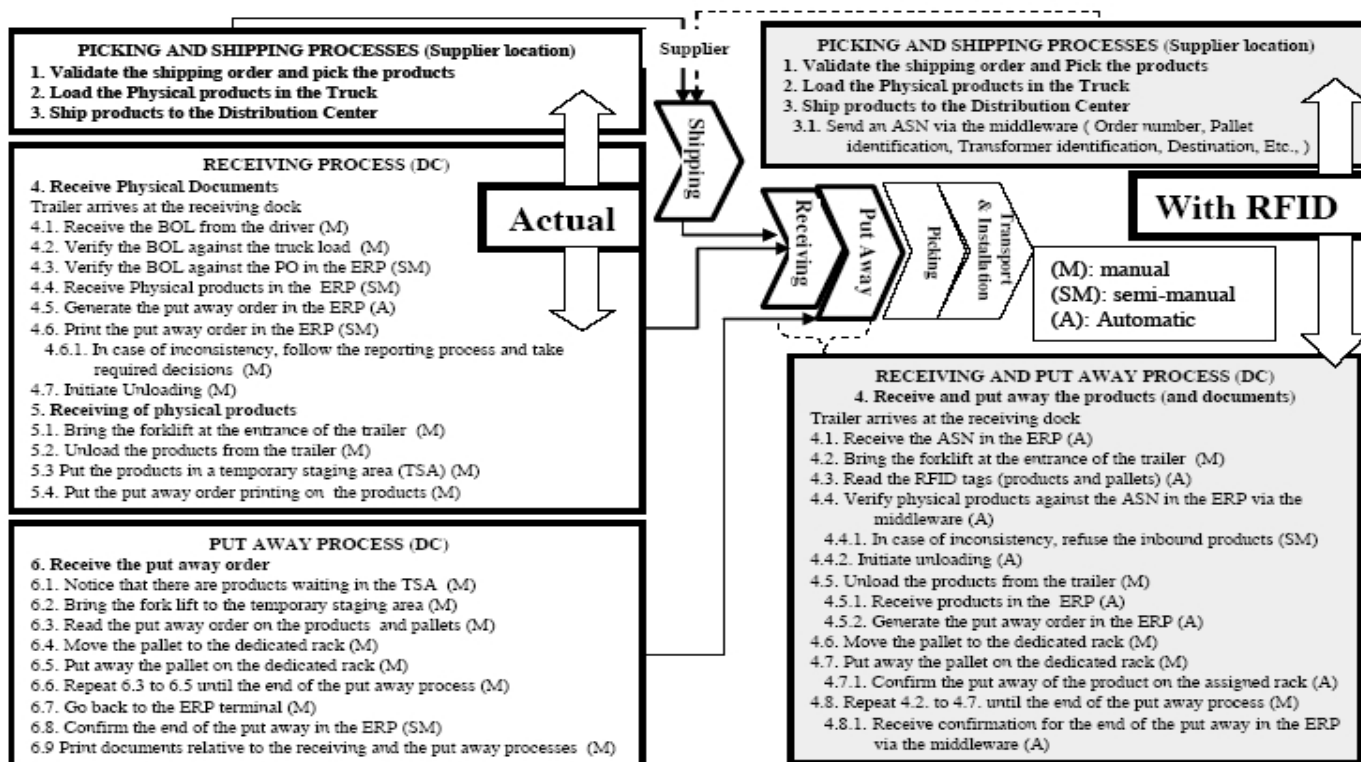
شبیه‌سازی سناریو در آزمایشگاه

در میان تمام سناریوهای تجارت الکترونیک بین‌بنگامی که در فاز 2 شناسایی و در آزمایشگاه شبیه‌سازی گردیده، یک سناریو انتخاب شده است. در این سناریو ارسال یک سفارش از سازمان تامین‌کننده و تحویل اتوماتیک آن در سازمان مشتری مورد بررسی قرار گرفته که عملیات، با اعلام درخواست "سفارش خرید" توسط مشتری آغاز می‌شود: با دریافت "سفارش خرید"، تامین‌کننده کالای سفارشی را آماده کرده و برچسب RFID که برای این سفارش خاص برنامه‌ریزی شده است را بر روی آن نصب می‌نماید. به محض ارسال کالا عملیات زیر به صورت خودکار انجام می‌شوند:

1. تایید ارسال کالا به ازای "سفارش خرید"
 2. ارسال یک آگهی به سایت مشتری به منظور اعلام آمادگی جهت تحویل کالای سفارش شده
 3. بروزرسانی موجودی تامین کننده
- با ورود کالای سفارش شده به سایت مشتری، پس از تحویل گیری اتوماتیک کالا، عملیات زیر به صورت خودکار انجام می‌شوند:

1. تایید تحویل کالا توسط مشتری با ارسال یک آگهی به سایت تامین کننده
2. مطابقت کالای تحویل شده با "سفارش خرید"
3. در صورت تطابق کالا با سفارش خرید، عملیات "بستن سفارش خرید" و "تحویل گیری کالا" و در غیر این صورت "ارسال پیغام خطا" انجام می‌گیرد.
4. بروزرسانی موجودی

شمای انجام عملیات فوق در شکل زیر نمایش داده شده است.

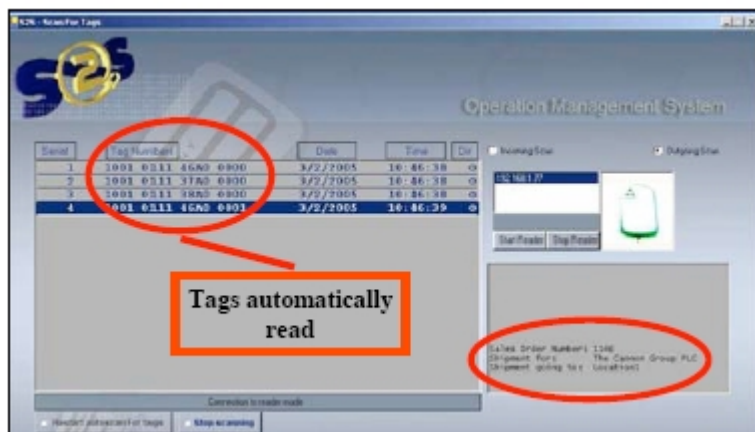


شکل 2- تاثیرات فناوری RFID در زنجیره تامین

تمامی مراحل فوق در محیط آزمایشگاه به صورت زیر شبیه‌سازی شده است:

- جزئیات فرآیندهای تجاری در آزمایشگاه ارائه شده و تمامی تراکنش‌های برنامه‌های ERP و میان‌افزار مشتری و تامین کننده شبیه‌سازی شده است.
- عملیات ارسال، تحویل و نگهداری کالای سفارش شده انجام گرفته و تمامی تراکنش‌های برنامه‌های ERP و میان‌افزار مشتری و تامین کننده شبیه‌سازی گردیده است.
- برای درک بصری تاثیرات فناوری RFID بر فرآیندهای تجاری تجارت الکترونیک بین‌بنگامی (مانند داده بهنگام، همگام‌سازی جریان اطلاعات و محصول و ...) واسط‌های گرافیکی میان‌افزار و ERP نیز شبیه‌سازی شده‌اند.

با ارسال کالای سفارش شده، برچسب‌های RFID به طور اتوماتیک خوانده شده و به برنامه میان‌افزار منتقل می‌گردند. این کار سبب می‌شود که عملیاتی نظیر تایید و بروزرسانی موجودی در برنامه ERP سازمان تامین کننده انجام پذیرفته و وضعیت کالا از "در انبار"¹¹ به "ارسال شده"¹² تبدیل گردد.



شکل 3- واسط گرافیکی میان‌افزار RFID در محل تامین کننده

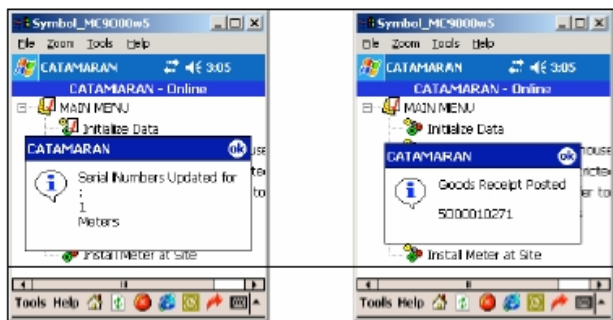
قبل از دریافت کالا در محل مشتری، وضعیت جاری موجودی انبار بر روی صفحه نمایش ارائه می‌شود. (در شکل زیر موجودی کل 69 در انبار برای کالای سفارش شده مشاهده می‌شود).

Stock Overview: Company Code/Plant/Storage Location/Batch			
SI/CC/Plant/SLoc/Batch	Unrestricted Use	Qual. Inspection	Reserved
Total	69,000	7,000	0,000
1080 IDES AG	69,000	7,000	0,000
0210 CDM St-Hyacinthe	61,000	7,000	0,000
8003 ST-HYACINTHE	61,000	7,000	0,000
0330 St-Benoit	0,000	0,000	0,000

شکل 4- برنامه ERP مرتبط با میان‌افزار RFID

در روش حلقه باز RFID، می‌توان ارسال کالای سفارش شده را در هر لحظه پیگیری نمود (وضعیت، مکان و ...). هنگامی که کالا به محل مشتری می‌رسد، ورود کالای تجهیز شده به برچسب RFID به طور اتوماتیک تشخیص داده شده و اطلاعات آن با خواندن برچسب کالا به برنامه میان‌افزار مشتری منتقل گردیده، سپس اطلاعات لازم به سیستم ERP مشتری ارسال می‌شود. بدین ترتیب حضور کالای سفارش شده در سایت مشتری اطلاع داده می‌شود.

¹¹ Stock
¹² Shipped



شکل 5- واسط گرافیکی میان افزار RFID در محل مشتری

در این حالت در برنامه ERP مشتری تغییرات لازم اعمال شده و پیغام "دریافت کالای سفارش شده" به طور اتوماتیک اعلام شده و به این ترتیب موجودی به صورت بلادرنگ بروزرسانی می شود.

Stock Overview: Company Code/Plant/Storage Location/Batch			
Material	Quantity	Quality	Inspection
1000020	70,000	7,000	0,000
1000 IDES AG	70,000	7,000	0,000
0210 CDM St-Hyacinthe	62,000	7,000	0,000
0083 ST-HYACINTHE	62,000	7,000	0,000
0330 St-Brugg	0,000	0,000	0,000

شکل 6- برنامه ERP سمت مشتری پس از انجام تراکنش

نتیجه گیری

طبق تحقیقات انجام شده، بکارگیری فناوری RFID در زنجیره تامین از نقطه نظر فنی و تجاری امکان پذیر بوده و مزایای زیادی را در تجارت الکترونیک بین بنگاهی به همراه دارد که از جمله می توان به موارد زیر اشاره نمود:

- افزایش بهره‌وری تولید
- صرفه‌جویی در زمان و هزینه
- کاهش قیمت‌ها
- کوتاه‌تر شدن سیکل سفارش و تحویل
- سرعت بیشتر در تسویه صورت حساب
- حمل و نقل سریع‌تر و راحت‌تر
- حذف خطاهای انسانی
- حذف حمل و نقل نادرست
- کاهش وقفه‌های زمانی در حمل و نقل
- تحویل به موقع سفارش
- امکان خطایابی سریع
- کاهش وقفه‌ها
- ارزیابی دقیق مراحل اجرا و تولید
- کاهش هزینه‌های مربوط به کارگران از طریق کاهش نیروی کارگر در ردیابی و مدیریت انبار

- سرویس‌دهی مناسب‌تر به مشتری
- رهگیری محصول تا تحویل به مشتری
- نگهداری و خدمات پس از فروش کالا
- بهبود سیستم کنترل موجودی
- بهبود سیکل پرداخت
- ...

در کنار مزایای فراوانی که بکارگیری این فناوری به‌مراه دارد، هنوز پذیرش RFID در جامعه کنونی محدود به موانع و مسائلی می‌شود که باید بدان‌ها نیز پرداخته شود. این مسائل ابعاد زیر را دربردارد:

- بهینه‌سازی پیکربندی و توسعه میان‌افزارها جهت جمع‌آوری و مدیریت داده‌ها
- یکپارچه‌سازی تمامی فرآیندها
- ترجمه داده‌های خام به فرم داده‌های تجاری هوشمند
- امکان‌سنجی و مطالعه نیازمندی‌هایی که برای پذیرش و بکارگیری این فناوری در عرصه تجارت الکترونیک بین‌بنگاهی لازم است
- ضعف‌های موجود فناوری مانند "قابلیت اطمینان داده" و "عدم وجود استانداردهای یکسان" در بکارگیری فناوری RFID در تجارت الکترونیک بین‌بنگاهی
- هزینه‌های بالای سخت‌افزار و نرم‌افزار، پیکربندی، یکپارچه‌سازی و آموزش
- وجود تداخل (تداخل سیگنال‌های ارسال شده از چند دستگاه خواننده)
- عدم وجود تجربه کافی و نیاز به تخصص‌های خاص برای پیاده‌سازی RFID
- عدم وجود امنیت لازم (اکثربرچسب‌های RFID حتی پس از خرید و خروج از فروشگاه‌ها فعال می‌مانند که در نتیجه اطلاعات آن‌ها می‌تواند خوانده شود. علاوه بر این بسیاری از سازمان‌ها اطلاعات زیادی را در مورد مشتری از جمله نام، آدرس، شماره کارت‌های اعتباری و الکترونیک، شماره حساب و... به برچسب RFID کالاها منتقل می‌کنند تا بتوانند لیستی از مشخصات مشتریان خود داشته باشند که این امر حفظ محرمانگی اطلاعات مشتریان را دچار مخاطرات جدی می‌نماید)

بهرحال با توجه به اینکه توسط فناوری RFID می‌توان هر شیء یا کالا را در دنیای واقعی در زنجیره تامین پیگیری نمود می‌توان ادعان داشت که این فناوری بعنوان "انقلاب آتی در زنجیره تامین" محسوب می‌شود[2]. در هر صورت علی‌رغم این که فناوری RFID پتانسیل منحصر بفردی را در مدیریت زنجیره تامین و بهبودی تکنولوژی‌های AIDC¹³ موجود سبب شده است، هنوز شک و تردید در جامعه پذیرندگان این تکنولوژی وجود دارد چرا که تا کنون هیچ مدل مناسبی برای ارزیابی دقیق اثرات و فواید زنجیره تامین مبتنی بر RFID تهیه نشده است. این مسئله چالش‌های جدیدی را برای پذیرش تکنولوژی RFID ایجاد کرده است که نیازمند همکاری‌های منسجم درون‌سازمانی میان شبکه‌ای از واحدهای صنعتی در برپایی زمینه‌های لازم برای تجارت الکترونیک بین‌بنگاهی می‌باشد.

¹³ Automatic Identification and Data Capture

فهرست منابع و مآخذ

- [1] Ygal Bendavid ePoly Research Center, Proof of concept of an RFID-enabled supply chain in a B2B e-commerce environment, 2007
- [2] Ygal Bendavid, Elisabeth Lefebvre, Louis A. Lefebvre, Samuel Fosso Wamba , B-to-B e-Commerce: Assessing the Impacts of RFID Technology in a Five Layer Supply Chain, 2007
- [3] Asif, A., Mandviwalla, M. Integrating the supply chain with RFID: A technical and business analysis. *Communications of the Association for Information Systems* 15, (2005), 393-427.
- [4] Capone, G., Costlow, D., Grenoble, W.L., Novack, R. A. The RFID-enabled warehouse. Center for Supply-Chain Research, Penn State University, 2004.
- [5] Curtin, J., Kauffman, R.J., Riggins, F.J. Making the Most Out of RFID Technology: A Research Agenda for the Study of the Adoption, Usage and Impact of RFID. Forthcoming in *Information Technology and Management*, 2006.
- [6] eMarketer. Technologies that North American companies plan to increase their deployment of in the next 12 months, 2004. www.emarketer.com.
- [7] Glassberg, A., Hanson, D. and Jennings, B. Supply Chain Excellence in the Utility Industry, (2003), Accenture.com
- [8] Hanson, D., Knapp, T. and Olson, E. Enabling high performance in utilities through SCM, (2005), Accenture.com
- [9] Kärkkäinen, M. Increasing Efficiency in the Supply Chain for Short Shelf Life Goods using RFID Tagging. *International Journal of Retail & Distribution Management*, 31, 10 (2003), 529-536.
- [10] Lefebvre, L.A., Lefebvre, E., Bendavid, Y., Fosso Wamba, S., Boeck, H. The potential of RFID in warehousing activities in a retail industry supply chain. *Journal of Chain and Network Science* 5, 2 (2005), 101-111.
- [11] Loeh H. Concurrent Product Development and New Communication Technologies, A Research Framework, Working Paper, 2005. CeTIM, <http://www.cetim.org/wps/>
- [12] Ringbeck, J. and Stroh S. Thinking Outside the Closed Loop. *Strategy+business Magazine*, 2004.
- [11] Sheffi, Y., RFID and the innovation cycle. *International Journal of Logistics Management* 15, 1 (2004), 1-10.
- [13] RFID Journal, "Minnesota Utility Powers up RFID", News Roundup, July 15, 2005, retrieved from <http://www.rfidjournal.com/article/articleview/1737/1/1/>
- [14] RFID Journal, "RFID May Reduce Electricity Theft", August 2002, retrieved June 7, 2006, from <http://www.rfidjournal.com/article/articleview/56/1/38/>
- [15] Strategy Business, "RFID: Thinking Outside the Closed Loop", October 2004, retrieved from <http://www.strategy-business.com/enewsarticle/enews102804?tid=230&pg=all>