

درک پذیرش عوامل تعیین کننده RFID در صنعت خوروسازی

حامد زمان میرآبادی^۱، نادر حساسی^۲، محمد عظیم خدایاری^۳

^۱گروه مدیریت، دانشگاه آزاد اسلامی واحد ملایر، ملایر، ایران

^۲عضو هیات علمی و استادیار دانشگاه آزاد اسلامی واحد ملایر، ملایر، ایران

^۳عضو هیات علمی و استادیار دانشگاه آزاد اسلامی واحد ملایر، ملایر، ایران

چکیده

تحقیق حاضر به بررسی درک پذیرش عوامل تعیین کننده RFID در صنعت خودروسازی پرداخته است. مدیران صنعت خودروسازی می توانند با پذیرش فناوری آ.راف.آی.دی و کسب مزیت نسبی توان رقابتی خود را افزایش داده و حضور خود را در بازارهای داخلی و جهانی پررنگ تر نمایند. اما شرکت ها هنوز نسبت به فناوری آ.راف.آی.دی اعتماد کامل نداشته و بر این باورند که مدت زمان زیادی برای پیاده سازی استانداردها و پروتکل های ارتباطی آن باید لحاظ گردد. از سوی دیگر این باور حاکم می باشد که آموزش، یادگیری و توسعه آن با سایر سیستم های اطلاعاتی شرکت از فرآیندی پیچیده برخوردار می باشد. لذا مدیران صنعت خودروسازی می توانند با افزایش سطح آگاهی حاکم در شرکت نسبت به دیدگاه های مطرح شده هموارسازی لازم را انجام داده تا این فناوری به این گونه پیچیده درک نشود.

واژه های کلیدی: RFID، پذیرش فناوری، صنعت خودروسازی

۱. مقدمه

همزمان با توسعه علم و تکنولوژی، استفاده از روشهای مدرن در کسب سریع اطلاعات در مدیریت زنجیره تأمین نیز در چند دهه گذشته شتاب یافته که در این رابطه روش شناسایی از طریق فرکانس-های رادیویی (آر.اف.آی.دی)، یکی از روشهای تعیین کننده برای بهبود مزیت رقابتی شرکتها به شمار می‌رود (لین^۱، ۲۰۰۹). پیشرفت‌های فناوری سبب شده است که آر.اف.آی.دی به صورت سریع در بسیاری از کاربردهای تجاری مانند: مدیریت زنجیره تأمین، پشتیبانی و حمل و نقل به کار گرفته شود (استانداچ و مهمت^۲، ۲۰۰۹). مدیریت زنجیره تأمین بر یکپارچه سازی فعالیت‌های زنجیره تأمین و نیز جریان‌های اطلاعاتی مرتبط با آنها از طریق بهبود روابط زنجیره برای دستیابی به مزیت رقابتی قابل اتکا و مستدام تأکید دارد (زوکرم، ۱۳۹۰). بدین معنی که فرایند زنجیره تأمین شامل همه فعالیت‌های مرتبط با جریان و انتقال کالاها از مرحله مواد خام تا تحویل محصول به مصرف کننده نهایی (آگرل و همکاران^۳، ۲۰۱۳). یکی از ابزارهای مورد استفاده، ردیابی فرکانس رادیویی است؛ با استفاده از این فناوری کارایی مدیریت زنجیره تأمین را می‌توان بهبود داد. فناوری شناسایی با استفاده از امواج رادیویی (آر.اف.آی.دی^۴)، فناوری بی‌سیم است که بر پایه ردیابی امواج الکترومغناطیسی عمل می‌کند (دامدوژیس و همکاران^۵، ۲۰۰۷). به طور عموم سامانه‌های آر.اف.آی.دی متشکل از برجسب^۶، بازخوان^۷ و میان افزار^۸ هستند. داده و انرژی بدون هیچ تماسی بین بازخوان، برجسب و میان افزار منتقل می‌شوند (سینگ و همکاران^۹، ۲۰۰۶). بر چسبها همچنین از نظر نحوه خواندن و نوشتن روی آن، انواع مختلفی از قبیل: خواندنی-نوشتنی، فقط خواندنی، یکبار نوشتنی و چندبار خواندنی دارند. از دیرباز فناوری‌های مختلفی در حوزه شناسایی خودکار نظیر بارکد، شناسایی نوری حروف، بلوتوث و شناسایی بیومتریک مورد استفاده قرار گرفته‌اند؛ اما در این میان صرفاً فناوری آر.اف.آی.دی می‌تواند به صورت همزمان کار مدیریت اطلاعات، اتوماسیون فرآیندها، احراز هویت و ردیابی را به طور کامل مورد پوشش قرار دهد (کارکاین و آل-ریسکو^{۱۰}، ۲۰۰۲)، و در عین حال از امکان ترکیب با سایر فناوری‌ها مانند بلوتوث نیز خوردار باشد (رومن^{۱۱}، ۲۰۰۴). این فناوری در سال‌های ۲۰۰۴ و ۲۰۰۵ به عنوان یکی از ده فناوری برتر دنیا معرفی شد (جانز و همکاران^{۱۲}، ۲۰۰۵). شایان ذکر است که پیشرفت در فناوری اطلاعات و کاهش هزینه‌های تجهیزات مربوط به این فناوری نیز به گسترش کاربردهای این فناوری کمک شایانی کرده است (فین کنزر^{۱۳}، ۲۰۰۲). در این نوشتار ما به دنبال بررسی معیارهای اثرگذار بر آر.اف.آی.دی در صنعت خودروسازی می‌باشیم. سوال اصلی پژوهش به این صورت مطرح می‌شود: چه عوامل مؤثر و تعیین کننده‌ای از آر.اف.آی.دی در این صنعت وجود دارد؟

۲. مبانی نظری و پیشینه پژوهش

۲-۱. شناسایی امواج رادیویی آر.اف.آی.دی

فناوری آر.اف.آی.دی را می‌توان یک سیستم ردیابی و شناسایی نام برد که در آن از چیپ‌های الکترونیکی که روی محصول، خودرو، کتاب، کارت الکترونیکی و ... جاسازی می‌شوند و متشکل از یک گیرنده و فرستنده امواج است که به یک کامپیوتر جهت ثبت اطلاعات متصل می‌شود. در اوایل دهه ۷۰ میلادی بود که از فناوری آر.اف.آی.دی رونمایی شد، اما بدیل گرانی

- 1 . Lin
- 2 . Ustundag & Mehmet
- 1 . Agrell et al
- 4 . Radio-frequency identification
- 5 . Domdouzis et al
- 6 . Tag
- 7 . Reader
- 8 . Middle Ware
- 9 . Singh et al
- 10 . Karkkain & Ala-Risku
- 11 . Romen
- 12 . Janz et al
- 13 . Finkenzeller

قطعات تا سه دهه بعد نتوانست قابلیت‌های خود را عرضه نماید. بعد از پیشرفت‌هایی که در سال‌های اخیر در زمینه ریزپردازنده‌ها ایجاد شده است و همزمان با آن کاهش محسوس بهای محصولات سخت افزاری مرتبط، کاربرد این فناوری گسترش فوق العاده‌ای داشته است. این فناوری در ابتدا در تجارت مورد استفاده قرار گرفت و پس از یک دهه از آن برای شناسایی حیوانات نیز استفاده می‌شد و شاید در ابتدا کمتر کسی می‌توانست تصور کند که آراف.آی.دی بتواند روزی در تمامی صنایع و مشاغل حضور مؤثر و مفیدی داشته باشد (مقدسی و سبحان منش، ۱۳۸۸).

۲-۲. آراف.آی.دی چیست؟

آراف.آی.دی شناسایی از طریق امواج (فرکانس‌های) رادیویی است که این شناسایی خودکار بوده و برای شناسایی افراد، اشیاء، حیوانات و ... به کار می‌رود. همچنین آراف.آی.دی را می‌توان همان فناوری بارکد در سطح بسیار بالاتری دانست، یا می‌توان گفت که سیستمی است برای نقل و انتقال اطلاعات مربوط به اشیاء، حیوانات و ... که می‌توان از آن برای نقل و انتقالات اشیاء و بخش اقتصادی را جزء اهداف اولیه این فناوری دانست؛ ولی امروزه در بخش‌های دیگر از جمله صنعت، پزشکی، دامی و ... نیز وارد شده است (معینی، ۲۰۰۶).

۲-۳. تاریخچه آراف.آی.دی

در سال ۱۸۴۶ م، فاراده کشف می‌کند که نور و امواج رادیویی، بخشی از طیف انرژی الکترومغناطیسی هستند. سال ۱۸۶۴ م، ماکسول نظریه میدان‌های الکترومغناطیسی را ارائه می‌دهد. در سال ۱۸۸۷ م، هاینریش هرتز، برای نخستین بار موفق به ارسال و دریافت موج رادیویی می‌شود و ویژگی‌های آن را مطالعه می‌کند مانند: بازتاب، شکست و قطبش. در سال ۱۸۹۶ م مارکنی، نخستین کسی است که موفق می‌شود در دو سوی اقیانوس اطلس، امواج رادیویی را ارسال و دریافت کند و به زعم پیروان نظریه مک لوهان، از آن پس کهکشان مارکنی، شروع می‌شود. در سال ۱۹۲۲ م، رادار اختراع می‌شود. در سال ۱۹۴۴ م، سلف آراف.آی.دی در ابعادی به اندازه یک چمدان سفری بزرگ و مجهز به باتری در درون هواپیماهای جنگی جای می‌گیرد تا در روی زمین، امکان بازشناسایی هواپیمای خودی از دشمن را میسر سازد. در سال ۱۹۴۸ م، هنری استاکمن، اندیشه به کارگیری آراف.آی.دی در ارتباطات را مطرح کرد که تحت عنوان "ارتباطات توسط قدرت تابشی" معروف شد اما با وجود مسائل غیرقابل حل بسیار، تا حدود سی سال بعد، کاربردی نشد. در دهه ۱۹۶۰ م، پژوهش‌های بنیادی پیرامون به کارگیری فرستنده - گیرنده‌های یک بی‌تی برای کنترل کالا از طریق رادیویی آغاز شد. در دهه ۱۹۷۰ م، نظارت بر حیوانات از طریق سامانه‌های آراف.آی.دی عملی شد. در دهه ۱۹۸۰ م، آراف.آی.دی در کنترل ایاب و ذهاب خودروها و کارکنان شرکت‌ها (در نروژ) به کار رفت. در دهه ۱۹۹۰ م، آراف.آی.دی برای امنیت اسکی‌بازان و در پرداخت‌های الکترونیکی نیز به کار گرفته شد. در سال ۲۰۰۲ م، آراف.آی.دی وارد راهبرد توسعه ملی فناوری اطلاعات در کشور کره جنوبی (و چند کشور دیگر) شد. در آلمان نیز شرکت فروشگاه‌های زنجیره ای "مترو" (که با شرکت راه آهن شهری فرق دارد) برای نخستین بار از برچسب آراف.آی.دی در فروشگاه‌های واقع در دوئیس بورگ (آلمان) به جای "بارکد" استفاده کرد اما چون با اعتراض فعالان حقوق بشر مواجه شد، تا اواخر ۲۰۰۴، توسعه آن را مسکوت گذاشت. در سال ۲۰۰۳ م، از آراف.آی.دی در درون کارت‌های شناسایی افراد استفاده شد. در سال ۲۰۰۵ م، از آراف.آی.دی و با تزریق "تراشه" آن زیر پوست انسان، برای شناسایی افراد استفاده شد. همچنین جزوه "اینترنت چیزها" حاوی کاربردهای آراف.آی.دی در اینترنت، از طرف اتحادیه بین المللی مخابرات (ITU) منتشر شد.

در سال ۲۰۰۶ م، کتابهای کتابخانه مرکزی شهر مونیخ (آلمان) مجهز به برچسب آ.ا.ف.آی.دی شد و از "کتابخانه هوشمند" بهره‌برداری شد. در همین سال کالاهای بسیاری در سراسر جهان مجهز به آ.ا.ف.آی.دی شدند و از آ.ا.ف.آی.دی در زندان‌ها، بیمارستان‌ها و مدیریت اموال اداری (به جای برچسب کالا) استفاده شد. همچنین به کارگیری آ.ا.ف.آی.دی در درون افزارهای همراه مانند: تلفن همراه، ناوشگر و کامپیوتر همراه، مطرح شد و به این ترتیب ملاحظه می‌شود که آ.ا.ف.آی.دی، به گونه‌ای پرشتاب، تمامی زندگی روی کره خاکی را یا فتح کرده است و یا خواهد کرد و به قول "وینت سرف"، پدر پروتکل‌های آی پی، می‌رود تا بخشی از نشانی اینترنت دوم (IPV6) شود. آن وقت، دیگر، هر شی و هر کسی را که مجهز به آ.ا.ف.آی.دی است می‌توان در گوگل جست‌وجو کرد و یافت و با آ.ا.ف.آی.دی به وی متصل شد.

در زمان جنگ جهانی دوم، انگلستان برای شناسایی هواپیماهای خود از دشمن، از فناوری شبیه فناوری آ.ا.ف.آی.دی استفاده می‌نمود. اما فناوری آ.ا.ف.آی.دی توسط فردی بنام ماریو کاردلو ساخته شد و در ابتدا در تجارت مورد استفاده قرار می‌گرفت و کمتر از یک دهه بعد در بخش عوارض خودرویی ایالات متحده آمریکا بکار گرفته شد و طولی نکشید که در این کشور تمام خودروها با استفاده از آ.ا.ف.آی.دی شناسایی می‌شدند (مقدسی و سبحان منش، ۱۳۸۸).

۲-۴. اجزای آ.ا.ف.آی.دی

اجزای آ.ا.ف.آی.دی به شرح زیر می‌باشد:

- ✓ Reader شامل یک آنتن، یک ماژول الکترونیکی RF و یک ماژول کنترلی است که آن را با نام کدخوان و یا دستگاه نوشتن و خواندن نیز می‌شناسند.
- ✓ Tag: شامل یک تراشه نیمه هادی، یک آنتن و در برخی موارد یک باتری است که آن را با نام فرستنده خودکار^۱ نیز می‌شناسند.
- ✓ کنترل کننده: یک کامپیوتر است که بر روی آن بانک اطلاعاتی و نرم افزار کنترلی اجراء شده است که به آن، هاست نیز گفته می‌شود (مقدسی و سبحان منش، ۱۳۸۸).

۲-۵. آ.ا.ف.آی.دی چگونه عمل می‌کند؟

هر تگ یک شماره منحصر به فرد دارد و وقتی که یک تگ در محدوده سیگنال‌های رادیویی یک دستگاه Reader قرار می‌گیرد؛ تحت میدان الکترومغناطیس قرار گرفته و فعال می‌شود و اطلاعات خود را به دستگاه Reader می‌فرستد یا به عبارتی دستگاه Reader اطلاعات موجود در تگ را دریافت می‌کند و جهت پردازش آنها را به Server که به آن متصل است انتقال می‌دهد Server نیز در صورت لزوم نتایجی را اعلام می‌کند. به عنوان مثال شخصی را در نظر بگیرید که می‌خواهد از مترو استفاده نماید. این شخص کارت مترو با فناوری آ.ا.ف.آی.دی را از قبل خریداری نموده است و هنگامی که به گیت ورودی مترو می‌رسد دیگر نیازی به این نیست که کارت خود را به دستگاه کارت خوان وارد نماید بلکه این کارت قابلیت را داراست که به موجب آن شخص استفاده کننده از مترو دیگر نیازی ندارد که حتی کارت را از جیب خود بیرون بیاورد. کافی است از کنار گیت عبور کرده، هنگام رسیدن به گیت دستگاه Reader تگ موجود روی کارت را فعال کرده (در حالتی که درون جیب فرد قرار دارد) و اطلاعات تگ را می‌خواند؛ اگر مبلغ کارت به اندازه هزینه استفاده از مترو بود که گیت برای او باز می‌شود در غیر این صورت هشدار لازم داده می‌شود (مقدسی و سبحان منش، ۱۳۸۸).

۲-۶. مزایای استفاده از فناوری آ.ا.ف.آی.دی

شاید اصلی‌ترین مزیت استفاده از آ.راف.آی.دی این باشد که نیازی نیست جهت خواندن اطلاعات تگ، تگ در معرض دید مستقیم دستگاه Reader قرار گیرد و برخی از مزیت‌های دیگر این فناوری عبارتند از:

- ✓ تگ‌ها می‌توانند مخفی باشند و یا در اکثر مواد جاسازی شوند.
- ✓ با توجه به این که تگ‌ها در ابعاد و اشکال مختلف ارائه می‌شوند، کاربران می‌توانند با توجه به نیاز خود یکی از آنان را انتخاب نمایند.
- ✓ از آنجایی که تگ‌ها با دستگاه Reader تماس ندارند کمتر دچار شکستگی و فرسودگی می‌شوند.
- ✓ امکان دستکاری کدهای سریال ذخیره شده در تگ‌ها وجود نخواهد داشت (مقدسی و سبحان‌منش، ۱۳۸۸).

۲-۷. کاربردهای فناوری آ.راف.آی.دی

کاربردهای فناوری آ.راف.آی.دی به شرح زیر می‌شود:

- مدیریت در سیستم حمل و نقل
- کاربرد امنیتی
- مدیریت در پزشکی
- مدیریت کتابخانه‌ها
- مدیریت مراکز فروش
- مدیریت در امور دامی
- مدیریت در بانک‌ها
- مدیریت انبار و ردیابی کالاها
- مدیریت در بنادر تجاری
- مدیریت و ردیابی مرسولات پستی
- مدیریت رفتار حیوانات غیر اهلی و در حال انقراض
- مدیریت در داوری ورزش (مقدسی و سبحان‌منش، ۱۳۸۸).

۲-۸. مواردی که باید در استفاده از آ.راف.آی.دی مورد توجه قرار داد

مواردی که باید در استفاده از آ.راف.آی.دی مورد توجه قرار داد، به شرح زیر می‌باشند (مقدسی و سبحان‌منش، ۱۳۸۸):

- ✓ نوع تکنولوژی (فعال و غیرفعال).
- ✓ نوع تگ (write able , read only)
- ✓ فاصله مورد نیاز برای قرائت
- ✓ فرکانس
- ✓ بررسی قیمت
- ✓ سازگاری با دما و رطوبت
- ✓ محل مورد نظر اسکنرها برای قرائت
- ✓ جهت جغرافیایی نقشه و طراحی ساختمان
- ✓ مرتبط شدن با زیر ساختهای IT موجود
- ✓ پردازش اطلاعات جمع آوری شده
- ✓ حافظه تگ مورد نیاز
- ✓ الگوریتم به رمز در آمده و غیر قابل تغییر

۲-۹. عوامل پذیرش فناوری در سازمان‌ها

ترناتزکی و فلیشر^۱ در سال ۱۹۹۰ چارچوب تکنولوژی، سازمان و محیط را برای مطالعه پذیرش تکنولوژی در سطح سازمان پیشنهاد کردند و بیان داشتند که تصمیم برای پذیرش تکنولوژی‌های نوین در سازمان-ها براساس چارچوب فوق قابل دسته-بندی بوده و بر این اساس مدل (TOE) را ارائه نمودند. این مدل سه عامل را برای پذیرش فناوری در سازمان‌ها مد نظر قرار می‌دهد که عبارتند از: عوامل تکنولوژی، عوامل سازمانی و عوامل محیطی.

۲-۹-۱ عوامل تکنولوژی

تکنولوژی و فناوری عبارت است از ابزار، روش و عملیاتی که برای تبدیل اقلام مصرفی به محصول (داده و ستاده) مورد استفاده قرار می‌گیرند (پرو، ۱۹۶۷). تکنولوژی ریشه یونانی دارد و از دو واژه الگو Techne و الگو Logic تشکیل شده است. الگو Techne به معنای هنر، مهارت و آن چیزی است که آفریده دست انسان است و در مقابل الگو Arche به معنای آفریده خدا است. الگو Logic یا الگو Logic در یونان قدیم به معنی دانش و خرد به کار رفته است. به این ترتیب می‌توان گفت که تکنولوژی به معنای آمیزه هنر و مهارت با دانش است. می‌توان گفت که انسان خردمند در تعامل با طبیعت به قوانین عام آن دست می‌یابد و با بازآفرینی این قوانین توسط علم و دانش در محیط و شرایط دلخواه کاربردهای مورد نظر خود را ایجاد می‌نماید. (محمود نژاد، ۱۳۸۰) مادامی که در یک سطح نسبتاً انتزاعی، موضوع فناوری را به بحث می‌گذاریم، توافق عمومی در بین متخصصین وجود دارد مبنی بر این که فناوری به اطلاعات، تجهیزات، فنون و فرایندهای لازم برای تبدیل نهاده‌ها به ستاده‌ها اطلاق می‌شود. یعنی فناوری به این که چگونه نهاده‌ها به ستاده‌ها تبدیل می‌شوند، اشاره می‌کند. علی‌رغم این که، فناوری مفاهیم ضمنی ماشینی و صنعتی را در بر دارد، اما تقریباً همه متفق‌القول‌اند که فناوری در هر نوع سازمانی اعم از صنعتی یا خدماتی قابلیت کاربرد دارد. همه سازمان‌ها، نهاده‌هایی را به ستاده‌هایی تبدیل می‌کنند. بدون توجه به این که نوع سازمان چه باشد، شرکت صنعتی، بیمارستان، مؤسسه خدماتی، آزمایشگاه پژوهشی، دفتر روزنامه و یا واحد نظامی، همه این‌ها به نحوی برای تولید محصولات و یا ارائه خدمات، از نوعی فناوری بهره می‌گیرند. (رابینز، ۱۹۴۳)

عوامل تکنولوژی اشاره به تکنولوژی‌های موجود و فناوری‌های نوظهوری دارد که با سازمان مرتبط می‌باشد. به عبارت دیگر عوامل تکنولوژیکی شامل تکنولوژی‌های درون و برون سازمانی است که بسیاری از این تکنولوژی‌ها بر فناوری‌های جدید اثرگذار خواهد بود. ترناتزکی و فلیشر^۳ (۱۹۹۰) عوامل تکنولوژی را تحت عنوان ویژگی‌های مشاهده شده مرتبط با یک تکنولوژی تعریف کرده‌اند. مطالعات بسیاری برای شناسایی ویژگی‌های عوامل تکنولوژی انجام شده و پژوهشگران زیادی متغیرهای مربوط را بررسی کرده‌اند (تانگ^۴، ۱۹۹۹؛ کان و چاو^۵، ۲۰۰۱). که در ادامه به بررسی سه ویژگی آن از جمله مزیت نسبی، پیچیدگی و سازگاری پرداخته می‌شود.

۲-۹-۱-۱. مزیت نسبی

راجرز، مزیت نسبی را این‌گونه تعریف می‌کند: میزانی که یک نوآوری جدید نسبت به ایده‌های پیش از خود، بهتر و برتر تصور می‌شود (روگرز^۶، ۱۹۸۳). این معقول است که سازمان‌ها مزیت نسبی فناوری را برای پذیرش آن مد نظر قرار دهند (یانگ

- 1 . Tornatzky and Fleischer
- 2 . Charles prrow
- 3 . Tornatzky & Fleischer
- 4 . Thong
- 5 . Kuan & Chau
- 6 . Rogers

فینک و همکاران، ۲۰۱۰). هنگامی که تمام کالاهای انبار به برچسب های آ.راف.آی.دی مجهز می شوند، رادارهای رادیویی به صورت آنلاین موجودی ها را محاسبه نموده و این موضوع باعث بهره‌وری مدیریت زنجیره تأمین خواهد شد (وو و همکاران^۱، ۲۰۰۶). بنابراین فناوری آ.راف.آی.دی قادر به افزودن مزیت رقابتی بیشتری به سازمان بوده و در مجموع، شرکت هایی که قادر به درک مزیت نسبی آن باشند، به احتمال زیاد آن را خواهند پذیرفت (یانگ فینک و همکاران، ۲۰۱۰).

۲-۹-۱-۲. پیچیدگی

مدارک و شواهدی وجود دارند (اما نه به طور قطع و یقین) که نشان می‌دهند فناوری تکراری، پیچیدگی کمی به همراه دارد. اگر میزان تکراری بودن فناوری زیادتر باشد، تعداد گروه‌های حرفه‌ای کمتری مورد نیاز بوده و افراد حرفه‌ای سازمان به آموزش کمتری نیاز دارند. این رابطه، به احتمال زیاد در خصوص فعالیت‌های ساختاری درون هسته عملیاتی یا نزدیک به آن، وجود دارد (نظیر تناسب کارکنان تعمیر و نگهداری و هیچ نظارت سرپرستان عملیاتی). عکس این نیز صادق است. یعنی فن‌آوری غیرتکراری به احتمال زیاد، پیچیدگی سطح بالایی را سبب می‌شود. به موازات پیچیده‌تر شدن کار، حیطه کنترل محدود شده و تفکیک عمودی افزایش می‌یابد. بدیهی است که چنین موضوعی از لحاظ منطقی نیز صحیح است. پاسخ به مسائل پیچیده، مستلزم استفاده بیشتر از متخصصان بوده و مدیران حیطه کنترل محدودتری نیاز دارند، زیرا مسائلی که با آن مواجه‌اند، اساساً غیر برنامه‌ریزی شده است (رابینز، ۱۹۴۳).

پیچیدگی معیاری است که به بیان درک و استفاده از یک نوع نوآوری یا فناوری نسبتاً مشکل و پیچیده می‌پردازد و معمولاً پیچیدگی آن با پذیرش یک رابطه معکوس دارد (روگزر، ۱۹۸۳). یانگ فینک و همکاران^۲ (۲۰۱۰) بیان می‌دارد که پیچیدگی اندازه‌ای است که استفاده از نوآوری تصور شده نسبتاً مشکل و درک استفاده از آن نیز سخت است. از آنجایی که پیچیدگی یک فناوری می‌تواند به عنوان محدودکننده پذیرش آن قلمداد شود، رابطه منفی با پذیرش آن دارد (پرمکومار و روبرتس^۳، ۱۹۹۹). با وجود اینکه فناوری آ.راف.آی.دی یک تکنولوژی جدید و نو می باشد، ممکن است کاربران به آن اعتماد نداشته باشند و مدت زمان زیادی را صرف استانداردها و پروتکل‌های آن نمایند. به گونه‌ای که این موضوع خود باعث پیچیدگی فرایندهای پذیرش خواهد شد (گاتگان و روبرتس^۴، ۱۹۸۹).

۲-۹-۱-۳. سازگاری

اشاره به حد و اندازه‌ای دارد که پذیرش نوآوری با نیازها و فرایندهای موجود در سازمان سازگار است (ترناتزکی و فلیچر، ۱۹۹۰). اکثر مطالعات تأیید کردند که سازگاری ارتباطی مثبت با پذیرش نوآوری دارد (اسچمت و میشایل^۵، ۲۰۰۹؛ یانگ فینک و همکاران، ۲۰۱۰). (لروانستین و ونگ پی واتانا^۳، ۲۰۰۳)، اظهار کردند که اگر نوآوری با کار، تجربیات، محیط‌ها و اهداف سازمان‌های موجود سازگار باشد، سازمان‌ها برای پذیرش آن سریع‌تر عمل خواهند کرد. به علاوه تانگ (۱۹۹۹) در مطالعات خود یک رابطه مثبت بین سازگاری و تصمیم‌گیری برای پذیرش نوآوری یافت و بیان نمود که اگر نوآوری با نیازهای کسب و کار سازمان هم‌راستا باشد، شانس بیشتری برای پذیرش آن وجود خواهد داشت (تانگ، ۱۹۹۹). اولین بار توسط دیویس در سال ۱۹۸۹ جهت پژوهش در زمینه روانشناسی اجتماعی مطرح شد. این مدل تئوریک همچنان بطور گسترده‌ای توسط محققان مورد استفاده قرار می‌گیرد. TRA و TPB دو تئوری پایه‌ای روانشناسی اجتماعی هستند که منجر به خلق مدل پذیرش تکنولوژی شدند. بر اساس تئوری TRA، عملکرد فرد در زمینه یک رفتار خاص توسط تصمیم رفتاری آن فرد برای مشغول شدن در آن فعالیت مشخص می‌شود. تئوری TPB بر این فرض دلالت دارد که نیت رفتاری فرد به انجام رفتارهای مختلف را می‌توان با نگرش فرد نسبت به آن رفتار، هنجارهای ذهنی و کنترل رفتاری ادراک شده پیش بینی کرد.

1. Wu et al
2. Yun-feng et al
3. Premkumar & Roberts
4. Gatignon & Robertson
5. Schmitt & Michahelles
6. Lertwongsatien & Wongpinunwatana

TAM بعنوان یک مدل فشرده، پیشگویانه و قدرتمند برای توضیح و پیشگویی رفتار در زمینه تصمیم‌گیری و پذیرش استفاده از یک تکنولوژی خاص خلق شده است. این مدل ادعا می‌کند که تصمیم یک فرد برای استفاده از تکنولوژی به دو باور رفتاری بخصوص شامل سودمندی ادراک شده و آسانی استفاده ادراک شده بستگی دارد. سودمندی ادراک شده عبارت است از انتظار ذهنی استفاده‌کننده یک تکنولوژی از این که استفاده از آن تکنولوژی خاص، عملکرد وی را بهبود بخشد. آسانی استفاده ادراک شده عبارت است از میزان انتظار فرد از این که استفاده از آن تکنولوژی، بی‌زحمت و آسان باشد. گذشته از این، مدل فوق ادعا می‌کند که سودمندی ادراک شده یک تکنولوژی، تحت تاثیر آسانی استفاده ادراک شده آن قرار دارد، چرا که هرچقدر استفاده از یک تکنولوژی برای یک فرد آسانتر باشد، آن تکنولوژی برای فرد سودمندتر بنظر خواهد رسید (داویز^۱، ۱۹۸۰).

۲-۹-۲. عوامل سازمانی

عوامل سازمانی در مورد ویژگی‌های سازمان بحث می‌نماید. خصوصیات مشترک و اصلی سازمان شامل: اندازه، درجه تمرکز، رسمی بودن، پیچیدگی‌های ساختار مدیریتی، کیفیت، دانش سازمانی پرسنل و میزان در دسترس بودن منابع داخلی و خارجی است (تورناژی و فلیچر، ۱۹۹۹). ساختار سازمان و فرایندهای آن می‌تواند پروسه‌ی پذیرش فناوری را تحمیل یا تسهیل نمایند. بنابراین فاکتورها و عوامل سازمانی بیشترین اثرگذاری را بر روی پذیرش فناوری دارا می‌باشند (پرمکومار و روبرتس، ۱۹۹۹). ساختار را به عنوان یکی از اجزای سازمان، که از عنصر پیچیدگی، رسمیت و تمرکز نیز تشکیل شده است تعریف می‌کنیم. پیچیدگی، حدود تفکیک درون سازمان را نشان می‌دهد. همچنین به میزان تخصص‌گرایی، تقسیم کار و تعداد سطوح در سلسله مراتب سازمان اشاره دارد و میزان پراکندگی جغرافیایی واحدهای سازمانی را نیز تصریح می‌کند. البته پیچیدگی یک اصطلاح نسبی است. حدی که یک سازمان برای چه جهت‌دهی رفتار کارکنانش به قوانین، مقررات و رویه‌ها متکی است، رسمیت نام دارد. برخی از سازمان‌ها از این خطوط راهنما حداقل استفاده را می‌کنند در حالی که برخی دیگر با اینکه کوچک هستند از قوانین و مقررات متعددی بهره می‌جویند، تا به کارکنان خود آموزش دهند که چه کاری را انجام داده و چه کاری را انجام ندهند. تمرکز، به جایی که اختیار تصمیم‌گیری در آنجا متمرکز است، اشاره دارد. در برخی سازمان‌ها تصمیم‌گیری به شدت متمرکز است. مسائل و مشکلات به بالای هرم سازمانی منتقل شده و مدیران ارشد اجرایی، اقدام مناسب برای حل آنها را برمی‌گزینند. نقطه مقابل تصمیم‌گیری متمرکز، تصمیم‌گیری به صورت عدم تمرکز است. در این حالت اختیار تصمیم‌گیری به صورت نامتمرکز در بین سطوح پایین سلسله‌مراتب سازمانی پراکنده شده است. پی بردن به این امر که همراه با پیچیدگی و رسمیت، سازمان ممکن است حالت متمرکز به خود بگیرد و یا روی به عدم تمرکز آورد، از اهمیت زیادی برخوردار است. معمولاً تمرکز و عدم تمرکز را روی یک پیوستار نشان می‌دهند که در یک سر آن تمرکز و سر دیگر آن عدم تمرکز قرار دارد. از این رو جایگاه سازمانی این پیوستار، یکی از عوامل اصلی تعیین‌کننده نوع ساختار سازمانی است، که در ادامه به بررسی سه ویژگی آن از جمله حمایت مدیریت ارشد، اندازه شرکت و شایستگی فناوری پرداخته می‌شود (رابینز، ۱۹۴۳).

۲-۹-۲-۱. حمایت مدیریت ارشد

سازمان، یکی از مهمترین فاکتورهایی است که پذیرش تکنولوژی‌های جدید را در سازمان تسهیل نموده و رابطه مثبتی با پذیرش تکنولوژی دارد (یانگ فینک و همکاران، ۲۰۱۰). مطالعات بسیاری نشان دادند که حمایت مدیریت ارشد نقش مهمی در پذیرش و انتشار نوآوری‌ها در سازمان ایفا نموده است (پرمکومار و روبرتس، ۱۹۹۹؛ یانگ فینک و همکاران، ۲۰۱۰) و

مدیریت ارشد می تواند با حمایت و چشم انداز مثبت خود در سازمان، یک محیط مناسب برای پذیرش نوآوری و فناوری ایجاد نماید (لی و کیم، ۲۰۰۷).

۲-۲-۹-۲. اندازه شرکت

در خصوص اینکه چگونه اندازه سازمان تعیین و تعریف می شود بین پژوهشگران توافق های زیادی صورت گرفته است. در ۸۰٪ پژوهش های انجام شده از اندازه سازمان به عنوان یک متغیر که در واقع تعداد کل کارکنان یک سازمان را شامل می شود، استفاده شده است. این موضوع با این فرضیه سازگاری دارد و چون افراد و تعاملات آنهاست که باید ساختار بندی شود بنابراین تعداد کل کارکنان است که دقیقاً به ساختار سازمانی مربوط می شود و نه هر نوع معیار دیگری (رابینز، ۱۹۴۳). معمولاً سازمان های بزرگ با ظرفیت کاری نسبتاً بالا، به صورت روز افزون به دنبال دست یافتن به فناوری های جدیدتر و گسترش حیطه فعالیت خود می باشند، قدرت رقابت و میزان رقابت پذیری محصولات یک سازمان، در محیط کسب و کار امروز؛ به این امر بستگی دارد (دروچی و نیکمهر، ۱۳۸۶).

سازمان های بزرگ از منابع و زیرساخت های لازم برای پذیرش نوآوری برخوردار بوده، ولی سازمان های کوچک به دلیل محدودیت های بیشتری مانند محدودیت های مالی، فقدان کارشناسان خبره و از همه مهم تر دیدگاه کوتاه مدت مدیریت ارشد با محدودیت هایی مواجه اند. مطالعات زیادی مبنی بر احتمال پذیرش فناوری های جدید از سوی شرکت های بزرگ وجود دارد (یانگ فینک و همکاران، ۲۰۱۰؛ تانگ، ۱۹۹۹). گراور و گاسلار اظهار کردند که سازمان های بزرگ برای پذیرش نوآوری از نظر منابع مالی دارای ساختار بهتر و از ظرفیت پذیرش ریسک بالاتری برخوردار هستند (گراور و گاسلار^۱، ۱۹۹۳). از آنجایی که قیمت برچسب های آ.اف.آی.دی و رادارهای آن جزء مسایل اصلی فناوری مذکور می باشند، تنها سازمان های بزرگ خواهند توانست که در این تکنولوژی سرمایه گذاری نمایند (وی چن و لینگ لانگ^۲، ۲۰۱۲).

۲-۲-۹-۳. کفایت فناوری

کفایت فناوری که به آن آمادگی تکنولوژی نیز گفته می شود شامل متخصصان و زیرساخت های فناوری اطلاعات می باشد. زیرساخت های فناوری اطلاعات اشاره به فناوری های موجود در سازمان داشته که بستری نرم افزاری مرتبط با فناوری آ.اف.آی.دی می تواند از آن استفاده نماید. منظور از متخصصان فناوری اطلاعات در اختیار داشتن دانش و مهارت برای اجرا و پیاده سازی فناوری آ.اف.آی.دی برنامه های کاربردی است (کان و چاو، ۲۰۰۱).

همچنین طبق تئوری موانع نوآوری که توسط آتول (۱۹۹۲)، توسعه یافته است، داشتن دانش و شناخت از نوآوری به احتمال زیاد منجر به پذیرش آن خواهد شد. سازمان های بسیاری پذیرش نوآوری را به خاطر مشکلاتی که با توسعه مهارت و شناخت مورد نیاز با این فناوری وجود دارد را به تعویق انداخته اند. مطالعات نشان داد که داشتن شناخت تخصصی در مورد یک نوآوری در سازمان، انگیزه را به سمت پذیرش آن افزایش خواهد داد (تانگ، ۱۹۹۹). یک سیستم آ.اف.آی.دی خیلی پیچیده تر از یک سیستم بارکد است. بنابراین آگاهی داشتن از خصوصیات مثبت و یا محدودیت های تکنولوژی آ.اف.آی.دی بر روی تصمیم پذیرش مؤثر خواهد بود (بالنت از تراک^۳، ۲۰۱۰).

۲-۹-۳. عوامل محیطی

- 1 . Grover & Goslar
- 2 . Wei-Chen & Ling-Lang
- 3 . Bulent Ozturk

محیط به عنوان ترکیبی از مؤسسات یا نیروهای است که بر عملکرد سازمان تأثیر گذاشته و سازمان کنترل کمی بر آنها دارد و یا اینکه اصلاً کنترلی بر آنها ندارد (رابینز، ۱۹۴۳). تمام عواملی که در خارج از مرز سازمان وجود دارند و بر تمام یا بخشی از سازمان اثرات بالقوه می‌گذارند. تمام عواملی که در خارج از مرز سازمان وجود دارند که اگر تمام یا بخشی از سازمان اثرات بالقوه می‌گذارند (دفت، ۱۹۹۸). ترناتزکی و فلیچر (۱۹۹۰)، عوامل محیطی را این گونه تعریف کرده‌اند، محیطی که در آن سازمان با صنعت، رقبا، دولت و مشتریان خود در ارتباط است و هر یک از آنها با توجه به حوزه تأثیرگذاری که دارند بر روی تصمیمات و سیاست های تجاری شرکت اثرگذار هستند. که در ادامه به بررسی سه ویژگی آن از جمله فشار رقابتی، فشار شریک تجاری و حجم (شدت) اطلاعات پرداخته می‌شود.

۲-۹-۳-۱. فشار رقابتی

پیشرفت‌های گوناگون در توانمندی‌های فناوری اطلاعات، چهره صنعت را نسبت به دهه گذشته به سرعت متحول ساخته است. اتخاذ و اجرای فناوری اطلاعات یکی از روش‌هایی است که شخصیت رقابتی متمایزی به شرکت‌ها اعمال می‌نماید (درودچی و نیک‌مهر، ۱۳۸۶). مایکل پورتر در استراتژی رقابتی، معتقد است که یک شرکت بیشتر نگران افزایش دامنه رقابت درون صنعت است که در آن فعالیت می‌کند. نیروها و عوامل اصلی رقابتی، میزان شدت این رقابت را مشخص می‌کنند. پورتر می‌گوید: «مجموعه توان و قدرت این نیروها یا عوامل، پتانسیل سودآوری صنعت را تعیین می‌کند، در حالتی که پتانسیل سودآوری با معیار بازگشت سرمایه در بلندمدت سنجیده می‌شود»

فشار رقابتی به عنوان یک شاخص مهم پذیرش فناوری اطلاعات شناسایی شده است (پرینسی^۱، ۲۰۱۱). همان طوری که رقابت موجب افزایش و گسترش میزان سهم بازار در کسب و کار می‌گردد، ممکن است بعضی از سازمان‌ها برای ایجاد مزیت رقابتی، به فناوری‌های جدید روی آورند. استفاده از فناوری آ.آ.ف.دی به دلیل اطلاعات به هنگامی که در اختیار سازمان‌ها قرار می‌دهد موجب افزایش بهره‌وری و بهبود عملکرد خواهد شد (یانگ فینگ و همکاران، ۲۰۱۰). از طرفی اگر در صنعتی رقابت زیاد باشد، احتمال پذیرش فناوری در سازمان بالا خواهد رفت (لرتونگ سیتن و ونگ پی واتانا، ۲۰۰۳).

۲-۹-۳-۲. فشار شریک تجاری

فشار شریک تجاری اشاره به الزاماتی دارد که از سوی ذینفعان داخلی و خارجی یک سازمان به آن تحمیل می‌گردد (پریم‌کومار و روبرتس، ۱۹۹۹). گتیگنون و روبرتسون (۱۹۹۸)، بیان داشتند که چنانچه سازمان در صنعتی فعالیت نماید که میزان رقابت در آن صنعت زیاد باشد احتمال پذیرش فناوری از سوی آن بسیار زیاد خواهد بود. از طرف دیگر ممکن است پذیرش فناوری اطلاعات از طریق شرکای تجاری که با شرکت همکاری می‌نمایند، توصیه و اجبار شده باشد (کان و چاو، ۲۰۰۱). مطالعات زیادی فشار شریک تجاری را به عنوان یک عامل مهم برای پذیرش فناوری مطرح کرده‌اند (اسکاپولو^۲، ۲۰۰۲).

تجزیه و تحلیل محیط خارجی در برگزیده ارزیابی محیط‌های کلان و خرد می‌باشد که این امر به منظور تعیین روندها، تهدیدات، فرصت‌ها و نیز طرح ریزی مقاصد استراتژیک سازمان انجام می‌شود. محیط کلان یا عمومی دربرگیرنده نیروهای محیط ملی و جهانی همچون روندهای فرهنگی - اجتماعی، تکنولوژی، سیاسی و اقتصادی می‌باشد و محیط کلان، زمینه‌ای که شرکت و محیط وظیفه‌ای وی در آن قرار می‌گیرد را شکل می‌دهد. محیط خرد یا وظیفه‌ای ذینفعان داخلی و خارجی سازمان را شامل می‌شود (پورتر، ۱۹۸۰).

1 . Princely
2 . Scupola

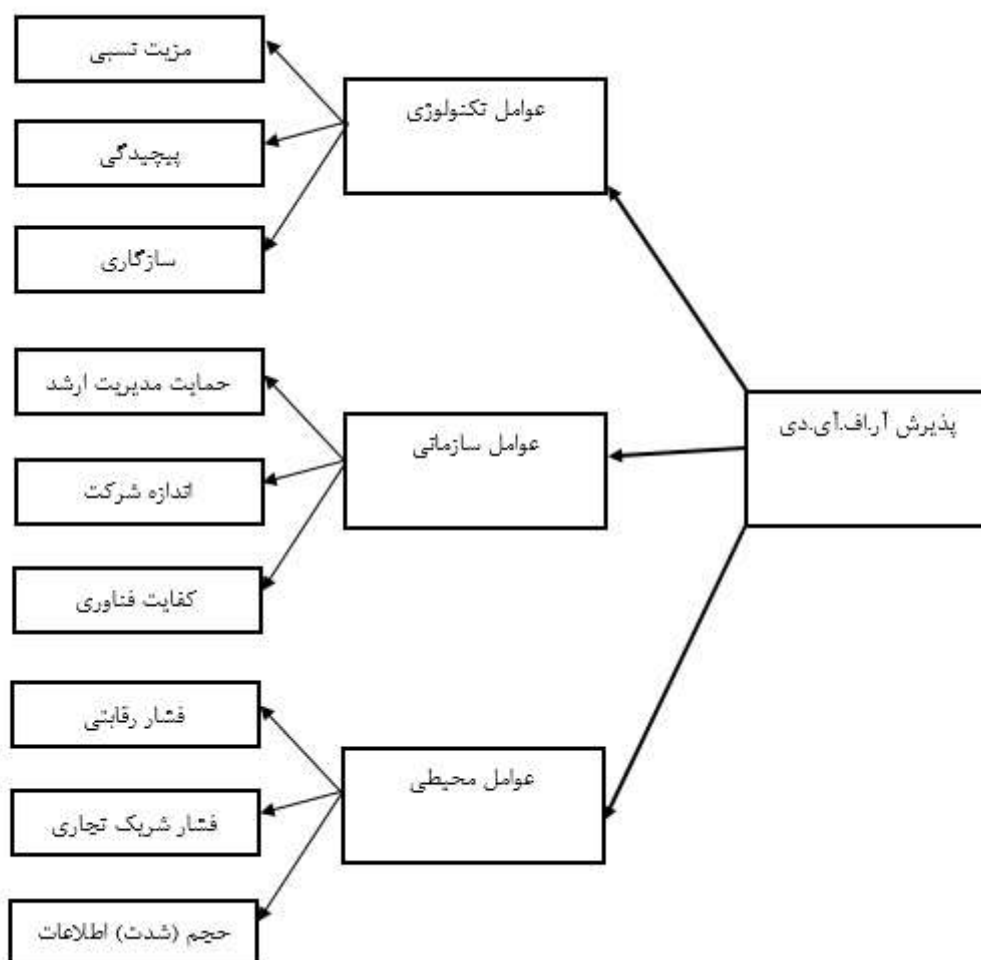
۲-۹-۳-۳. حجم (شدت) اطلاعات

فاکتور محیطی دیگری که بر روی تصمیم به پذیرش نوآوری در سازمان تأثیرگذار می‌باشد، شدت یا حجم اطلاعات است. شدت اطلاعات (حجم اطلاعات) به میزان اطلاعاتی که در یک محصول یا سرویسی که در یک سازمان ارائه می‌شود، اشاره دارد (تانگ، ۱۹۹۹). شدت اطلاعات، سطح اطلاعات به کار رفته در فرایندهای پشتیبانی کننده کسب و کار را اندازه گیری می‌کند (میلر و همکاران^۱، ۲۰۰۰). تانگ (۱۹۹۹) اظهار کرد که سازمان‌ها در بخش‌های مختلف، نیازهای اطلاعاتی متفاوت دارند و آن‌هایی که در بخش‌های اطلاعاتی با تمرکز بالا برای پذیرش تکنولوژی‌های اطلاعاتی نسبت به آن‌هایی که در بخش‌های اطلاعاتی تمرکز کمتر دارند سریعتر و آسانتر فناوری را خواهند پذیرفت (تانگ، ۱۹۹۹).

۲-۱۰-۲. مدل مفهومی پژوهش

گسترده‌ترین مدل به کار گرفته شده برای بررسی پذیرش فناوری‌های اطلاعاتی و استفاده از آنها، الگوی پذیرش فناوری است (ونکاتش و بالا^۲، ۲۰۰۸). "الگوی پذیرش فناوری" در اواخر دهه ۱۹۸۰، توسط دیویس بر اساس نظریه عمل مستدل آجزن و فیشبن^۳ (۱۹۸۰) ارائه شد (پارک و همکاران^۴، ۲۰۰۹). الگوی مذکور استفاده واقعی از یک فناوری جدید را به وسیله تمایل رفتاری و قصد فرد برای استفاده از یک فناوری تعیین می‌کند. دیویس^۵ (۱۹۸۹) بیان کرد که برای پذیرش یک فناوری، باید دو عامل سهولت استفاده درک شده و سودمندی درک شده آن فناوری را در نظر گرفت. زیرا این دو عامل بر نگرش افراد نسبت به استفاده از یک فناوری تأثیر می‌گذارند و موجب تصمیم‌گیری برای استفاده از آن فناوری می‌شوند و در نهایت عمل استفاده صورت می‌گیرد. همچنین در این مدل سهولت استفاده از یک فناوری شاید بر درک افراد از سودمندی آن سیستم تأثیر بگذارد (ونکاتش و دیویس^۶، ۲۰۰۰). به عبارت دیگر هنگامی که افراد استفاده از یک سیستم را راحت و آسان درک کنند، میزان درک آنها از مفید بودن آن سیستم هم افزایش می‌یابد. با توجه به مطالب عنوان شده، مدل مفهومی پژوهش به شکل زیر پیشنهاد می‌شود:

-
- 1 . Miller et al
 - 2 . Venkatesh & Bala
 - 3 . Ajzen & Fishbein
 - 4 . Park et al
 - 5 . Davis
 - 6 . Venkatesh and Davis



نمودار (۱)، مدل مفهومی پژوهش (یومینگ وانگ و همکاران،^۱ ۲۰۱۰)

۱۱-۲. پیشینه پژوهش

تین هانگ چانگ و همکاران^۲ (۲۰۱۵)، به بررسی عوامل کلیدی برای تصویب آراف.آی.دی در صنعت لجستیک در تایوان پرداختند. نتایج نشان داد که نه عامل مهم با وزن کل تجمعی ۶۴.۶۸ درصد، از مجموع هجده عامل نیز مشخص گردید و از میان آنها چهار مورد نیز مشخص شد: ملاقات برای شنیدن خواستههای مشتریان، به اشتراک گذاری اطلاعات در زمان واقعی، ایجاد مزیت در تحویل به طور کلی و کاهش خطاهای عملیاتی.

وین چن تاسی^۳ (۲۰۱۲)، به بررسی مدل پذیرش فناوری آراف.آی.دی در شرکتهای لجستیک در تایوان پرداخت. در این تحقیق دو مورد بعد سازمانی با عوامل حمایت مدیریت ارشد، آمادگی سازمانی و انعطاف پذیری فرایندی و بعد تکنولوژی با عوامل حمایت اجتماعی تکنولوژی و ساختار قدرت مورد بررسی قرار گرفت. نتایج نشان داد که هر پنج متغیر بر پذیرش مؤثر می باشند.

1 . Yu-Min, W

2 . Tien-Hsiang Chang et al

3 . Wei-ChenTsai

پرنسپل اینفینیدو^۱ (۲۰۱۱)، به بررسی تجزیه و تحلیل عوامل مؤثر بر پذیرش فناوری اینترنت در کسب و کارهای الکترونیکی شرکت‌های کوچک و بزرگ در کانادا پرداخت. نتایج پژوهش حاکی از آن است که در بین این متغیرها فقط مزیت نسبی، پشتیبانی مدیریت و فشار رقابتی از تأثیر بیشتری نسبت به سایر متغیرها برخوردارند. وحدتی (۱۳۹۳)، به جایگزینی سیستم آراف.آی.دی در شرکت پست جمهوری اسلامی ایران پرداخت. در استفاده از آراف.آی.دی نیازی نیست اطلاعات تمام مرسولات را تک تک با بارکد خوان اسکن نمود. اطلاعات به صورت جمعی اسکن می‌شود و فقط با عبور دادن یک کیسه حاوی مرسولات از کیت نصبی، اطلاعات تمامی مرسولات به تفکیک سفارشی، پیش‌تاز و... در رایانه قسمت مربوط نمایش داده می‌شود. ضرورت انجام طرح چنین است که با توجه به پیشرفت تکنولوژی می‌بایست ارائه خدمات پستی به روز باشد تا در تعامل کاری با دنیا عقب نماند و شرکت پست بتواند در بازارهای ارائه خدمات داخلی و جهانی پویا و ماندگار باشد. در ضمن رضایت مشتریان در سرعت و دقت می‌بایست برآورده شود.

سلیمی فرد و همکاران (۱۳۹۳)، به مدل‌سازی عوامل مؤثر بر پذیرش فناوری آراف.آی.دی در کتابخانه دانشگاه علوم پزشکی بوشهر پرداختند. جامعه آماری پژوهش، تمامی کارکنان کتابخانه دانشگاه علوم پزشکی استان بوشهر بودند که با فناوری آراف.آی.دی سروکار داشتند. به این منظور پرسشنامه‌ها در جامعه آماری مورد نظر توزیع و جمع‌آوری شد. نتایج این پژوهش نشان داد که عامل نگرش نسبت به فناوری، عامل بنیادینی در پذیرش این فناوری از سوی کارکنان کتابخانه‌هاست. داشتن نگرش مثبت نسبت به فناوری، به موقعیتی رهنمون می‌شود که در آن آراف.آی.دی به‌عنوان فناوری سودمندی در دسترسی به اطلاعات مورد نیاز پذیرفته خواهد شد. از سوی دیگر، این خود نیز تأثیرش را بر سودمند دانستن فناوری نشان می‌دهد که سبب کاهش مقاومت کارکنان در پذیرش فناوری می‌شود.

صنایعی و خزائی پول (۱۳۹۴)، به توسعه مدلی جهت تحلیل عوامل مؤثر بر پذیرش فناوری آراف.آی.دی در بنگاه‌های کوچک و متوسط استان مازندران پرداختند. در این راستا تأثیر متغیرهای خارجی سهولت ادراک شده، سودمندی ادراک شده، امنیت، اعتبار، ریسک، مزیت نسبی، آمادگی سازمانی، هزینه مالی و نگرش نسبت به استفاده بر تمایل نسبت به استفاده از این فناوری مورد بررسی قرار گرفته است. نتایج حاصل از پژوهش صورت گرفته حاکی از آن است که تأثیر متغیرهای سهولت ادراک شده، سودمندی ادراک شده، اعتبار، ریسک و مزیت نسبی بر نگرش نسبت به استفاده تأیید شد. همچنین تأثیر متغیرهای مزیت نسبی، آمادگی سازمانی و نگرش نسبت به استفاده بر تمایل نسبت به استفاده از فناوری آراف.آی.دی در صنایع تولیدی کوچک و متوسط تأیید شد. نتایج و استنباط‌های گنجانده شده در این پژوهش به شناخت عوامل تعیین‌کننده که بر پذیرش آراف.آی.دی در بنگاه‌های تولیدی کوچک و متوسط تأثیرگذار است، کمک می‌کند.

۳. نتیجه‌گیری

مدیران صنعت خودروسازی می‌توانند با پذیرش فناوری آراف.آی.دی و کسب مزیت نسبی توان رقابتی خود را افزایش داده و حضور خود را در بازارهای داخلی و جهانی پررنگ‌تر نمایند. اما شرکت‌ها هنوز نسبت به فناوری آراف.آی.دی اعتماد کامل نداشته و بر این باورند که مدت زمان زیادی برای پیاده‌سازی استانداردها و پروتکل‌های ارتباطی آن باید لحاظ گردد. از سوی دیگر این باور حاکم می‌باشد که آموزش، یادگیری و توسعه آن با سایر سیستم‌های اطلاعاتی شرکت از فرآیندی پیچیده برخوردار می‌باشد. لذا مدیران صنعت خودروسازی می‌توانند با افزایش سطح آگاهی حاکم در شرکت نسبت به دیدگاه‌های مطرح شده هموارسازی لازم را انجام داده تا این فناوری به این‌گونه پیچیده درک نشود. همچنین فناوری آراف.آی.دی را با توجه به عواملی از قبیل سازگاری آن با ارزش‌ها و فرهنگ‌های سازمانی، زیرساخت‌های موجود در مورد فناوری اطلاعات و تجربیات فعلی و گذشته خود در یکپارچگی مدیریت زنجیره تأمین به وسیله سیستم بارکد متناسب و سازگار می‌دانند. هزینه یکی از عواملی است که تصمیم‌گیری برای پذیرش یک تکنولوژی در سازمان را تحت تأثیر قرار می‌دهد. به عبارتی چنانچه

هزینه‌ی مربوط به یک تکنولوژی جدید پایین باشد، پذیرش آن توسط سازمان راحت‌تر صورت خواهد پذیرفت. همچنین شرکت‌ها این تصور را دارند که منافع درک شده از پذیرش این فناوری به مراتب کمتر از هزینه‌هایی خواهد بود که به آنان تحمیل شده است. اکثر مدیران ارشد تمایل به بهبود فرایندهای کسب و کار خود داشته و حاضر به پذیرش ریسک‌های مرتبط با این فناوری می‌باشند. از سوی دیگر مدیران زنجیره‌ی تأمین نیز می‌توانند از طریق سیاست‌های تشویقی مانند ارائه کمک‌های مالی، ارائه دانش فنی و تخصصی به شرکت‌ها فرایند پذیرش را تسهیل نمایند و هر چقدر اندازه‌ی سازمان بزرگ‌تر باشد از زیرساخت‌ها و منابع لازم برای سرمایه‌گذاری در تکنولوژی‌های جدید برخوردار می‌باشد. به عبارتی می‌توان بیان کرد که شرکت‌ها هنگامی که از نظر مالی و ساختاری در شرایط مناسبی برخوردار باشند می‌توانند فناوری آ.ا.ف.آ.ی.دی را به راحتی بپذیرند. اغلب شرکت‌ها از لحاظ زیرساخت‌های اجرایی آن در زنجیره‌ی تأمین در وضعیت مناسبی قرار دارند. از سوی دیگر با توجه می‌توان بیان نمود که نبود دانش فنی و آگاهی مناسب در سطح شرکت‌ها و عدم اطلاع از کارکردهای مناسب این فناوری از یکسو و اجرایی نشدن آن در سطح زنجیره‌ی تأمین و مشاهده‌ی منافع عینی حاصل از راه‌اندازی آن این باور را در سطح پرسنل شرکت‌ها ایجاد کرده که با اجرایی شدن این فناوری تعدیل نیرو در شرکت‌ها ایجاد خواهد شد و آنان کار خود را از دست خواهند داد. همچنین همیشه رقابت بین شرکت‌ها و مؤسسات وجود داشته و شرکت‌ها برای افزایش و گسترش میزان سهم بازار خود به رقابت می‌پردازند، فناوری آ.ا.ف.آ.ی.دی می‌تواند موجب ایجاد مزایای رقابتی گسترده در شرکت‌ها گردد. با توجه به اینکه ایران باید در آینده به سازمان تجارت جهانی بپیوندد، شرکت‌های ایرانی می‌بایست برای ماندن در صحنه‌ی رقابت جهانی، از ساز و کارهایی که موجب ایجاد مزیت رقابتی می‌گردد استفاده نمایند. براساس بررسی عوامل محیطی برون سازمانی (فشار رقابتی) و همچنین نیاز به کسب مزیت رقابتی و باقی ماندن در عرصه‌ی رقابت، می‌تواند عواملی باشند تا مدیران شرکت‌ها، زیرساخت‌های لازم برای پذیرش فناوری آ.ا.ف.آ.ی.دی را در سازمان خود را بررسی نموده و در جهت استفاده از آن گام بردارند. اجبار شریک تجاری به سطح میزان فشارهایی که از سوی رقیب، شرکای تجاری و دولت بر شرکت وارد می‌شود اشاره داشته و به سطح شدت محیط رقابتی که شرکت در آن فعالیت می‌کند، بر می‌گردد. به عبارتی می‌توان بیان نمود که در زنجیره‌ی تأمین شرکت‌ها، درست بودن اطلاعات از نظر دقت و زمان بسیار حائز اهمیت است. قطعاً اگر مدیران زنجیره‌ی تأمین اطلاعات درست و دقیقی از وضعیت محموله‌های ارسالی نداشته باشند، نمی‌توانند خط تولید را برنامه‌ریزی نمایند.

سایر تحقیقات انجام شده

جوکار و نصیرزوری (۱۳۹۱)، نتایج بیانگر آن است که به جز متغیر دانش فنی بقیه متغیرها بر روی پذیرش فناوری آ.ا.ف.آ.ی.دی تأثیرگذار خواهند بود. صنایعی و خزائی پول (۱۳۹۴)، نتایج و استنباط‌های گنجانده شده در این پژوهش به شناخت عوامل تعیین‌کننده که بر پذیرش آ.ا.ف.آ.ی.دی در بنگاه‌های تولیدی کوچک و متوسط تأثیرگذار است، کمک می‌کند. نتایج پژوهش دیویس و همکاران (۱۹۸۹)، قابلیت کاربرد ۴۵ درصدی الگوی پذیرش فناوری را بیان کرده است. نتایج تحقیق یومینگ وانگ (۲۰۱۰)، نشان داد که فقط بین متغیر پیچیدگی و پذیرش فناوری آ.ا.ف.آ.ی.دی رابطه منفی وجود دارد و در هشت مورد بعدی این رابطه مثبت است. نتایج پژوهش پرینسل اینفینیدو (۲۰۱۱)، حاکی از آن است که در بین این متغیرها فقط مزیت نسبی، پشتیبانی مدیریت و فشار رقابتی از تأثیر بیشتری نسبت به سایر متغیرها برخوردارند. در تحقیق وین چن تاسی (۲۰۱۲)، دو مورد بعد سازمانی با عوامل حمایت مدیریت ارشد، آمادگی سازمانی و انعطاف پذیری فرایندی و بعد تکنولوژی با عوامل حمایت اجتماعی تکنولوژی و ساختار قدرت که مورد بررسی قرار گرفت. نتایج نشان داد که هر پنج متغیر بر پذیرش مؤثر می‌باشد.

منابع و مآخذ

۱. درودچی، محمود، نیک‌مهر، نوید. (۱۳۸۶). مطالعه‌ی اهمیت و کاربرد فناوری اطلاعات در مدیریت زنجیره تأمین، تهران: مجموعه مقالات چهارمین همایش ملی تجارت الکترونیک.

۲. رابینز، استیفن (۱۳۹۱). تئوری سازمان، ساختار و طرح سازمانی، ترجمه سیدمهدی الوانی و حسن دانایی فرد، تهران: نشر صفار، ویرایش سوم.
۳. زوکرمن، امی. (۱۳۹۰). مدیریت زنجیره تأمین، ترجمه علی تقی زاده و بهرام صالحی، شیراز: نشر ترمه، ویرایش سوم.
۴. سلیمی فرد و همکاران (۱۳۹۳). مدل سازی عوامل مؤثر بر پذیرش فناوری آراف. ای.دی در کتابخانه علوم پزشکی بوشهر.
۵. صناعی و خزائی پول (۱۳۹۴). توسعه مدلی جهت تحلیل عوامل مؤثر بر پذیرش فناوری آراف. ای.دی در بنگاه-های کوچک و متوسط استان مازندران.
۶. مقدسی، سعید و سبحان منش، فریبرز (۱۳۸۸). اصول سیستم‌های شناسایی از طریق فرکانس‌های رادیویی و کاربردهای آن، شیراز: نشر رستار.
۷. وحدتی، فرحناز (۱۳۹۳). جایگزینی سیستم RFID در شرکت پست جمهوری اسلامی ایران. طرح پژوهشی.

8. Agrell, P., Hatami, J., Marbini, A. (2013). *Frontier-based performance analysis models for supply chain management: State of the art and research directions*. Computers & Industrial Engineering, 66 (3): 567-583.
9. Ajzen, L., Fishbein, M. (1980). *Understanding attitudes and predicting social behavior*. New Jersey: Prentice-Hall.
10. Bulent Ozturk, A. (2010). *Factors affecting individual and organizational RFID technology adoption in the hospitality industry*. Oklahoma state university, thesis doctor of philosophy.
11. Davis, F. D. (1989). *Perceived usefulness, perceived ease of use, and user acceptance of information technology*. MIS Quarterly, 13 (3), 319-340.
12. Davis, F. D., Bagozzi, R. P., Warshaw, P. R. (1989). *User Acceptance of Computer Technology: A Comparison of Two Theoretical Models*. Management Science, 35(8), 982-1003
13. Domdouzis k, Kumar B, Anumba C. (2007). *Radio-Frequency Identification (RFID) application: A brief introduction*. Journal of Advanced Engineering Information 2007; 21: 350-355.
14. Finkenzeller K. (2002). *The RFID Handbook*. England. Wiley; 2002.
15. Grover, V. & Goslar, M. (1993). *The Initiation, Adoption, and Implementation of Telecommunications Technologies in U.S. Organization*. Journal of Management Information System, 10 (1), 141-163.
16. Hsin-Pin Fu , Tien-Hsiang Chang , Arthur Lin , Zi-Jun Du , Kuei-Ying Hsu , (2015) "Key factors for the adoption of RFID in the logistics industry in Taiwan", The International Journal of Logistics Management, Vol. 26 Iss: 1, pp.61 – 81
17. Janz B.D, Pitts M.G, Otondo R.F. (2005). *Information systems and health care II: back to the future with RFID: lessons taught some old, some new*. Communications of the Association for Information Systems 2005; 15:48-132.
18. Karkkain M, Ala-Risku T. (2002). *Automatic identification, applications and technologies*; 2002.
19. Kuan, K., & Chau, P. (2001). A perception-based model of EDI adoption in small businesses using technology-organization-environment framework. Information and Management, 38, 507-521.

20. Lertwongsatien, C., & Wongpinunwatana, N. (2003). *E-commerce adoption in Thailand: An empirical study of small and medium size enterprises*. Journal of Global Information Technology Management, 6(3), 67-83.
21. Lin, L. C. (2009). *An Integrated Framework for the Development of Radio Frequency Identification Technology in the Logistics and Supply Chain Management*. Computers & Industrial Engineering, 57, 832-842.
22. Miller, J., et al. (2000). *Millennium Intelligence: Understanding and Conducting Competitive intelligence in the Digital Age*. Medford, NJ: infotoday.com, 2000.
23. Park, N., Roman, R., Lee, S., Chung, J. E. (2009). *User acceptance of a digital library system in developing countries: An application of the Technology Acceptance Model*. International Journal of Information Management, 29 (4), 196–209.
24. Premkumar, G., & Roberts, M. (1999). *Adoption of new information technologies in rural small businesses*. Omega International Journal of Management Science, 27,467–484.
25. Princely I. (2011). *An empirical analysis of factors influencing internet/e-business technologies adoption by smes in Canada*. International Journal of Information Technology & Decision Making (IJITDM); 10, 731-766
26. Rogers, E.M. (1983). *Diffusion of Innovations*. Free Press, NewYork, NY. PP211
27. Romen G. (2004). *New Handheld Bluetooth RFID Reader*, RFLD Journal; 2004. Available from: URL: <http://www.RFID-journal.com/article/articleview/834/1/1>.
28. Schmitt, P., & Michahelles, F. (2009). *Status of RFID /EPC Adoption*. Business Processes & Applications, AUTO-ID LABS.<http://www.autoidlabs.org>
29. Scupola, A. (2003). *The adoption of internet commerce by SMEs in the South of Italy: An environmental, technological and organizational perspective*. Journal of Global Information Technology Management, 6(1), 11-23
30. Singh J, Brar N, Fong C. (2006). *The state of RFID applications in libraries*. Information Technology and Libraries 2006; 24–32.
31. Thong, J. (1999). *An integrated model of information systems in small businesses*. Journal of Management Information Systems, 15(4), 187-214.
32. Tornatzky, L. G., & Fleischer, M. (1990). *The process of technological innovation*. Lexington, MA: Lexington Books
33. Tornatzky, L. G., & Fleischer, M. (1990). *The process of technological innovation*. Lexington, MA: Lexington Books
34. Ustundag, A. and Mehmet, T. (2009). *The impacts of Radio Frequency Identification (RFID) technology on supply chain costs*. Transportation Research Part E (Elsevier), (45). (1): 29–38.
35. Venkatesh, V., Bala, H. (2008). *Technology Acceptance Model 3 and a Research Agenda on Interventions*. Decision Science, 39 (2), 273-312.
36. Venkatesh, V., Davis, F. D. (2000). *A theoretical extension of the technology acceptance model: Four longitudinal field studies*. Management Science, 46 (2), 186-204
37. Wei-Chen, T, & Ling-Lang, T. (2012). *A model of the adoption of radio frequency identification technology: The case of logistics service firms*. Technol. Manage, 29, 131–151.
38. Wu, N.C., Nystrom, M.A., Lin, H.A., Yu, H.C. (2006). *Challenges to global RFID adoption*. Technovation, 26 (12), 1317 – 1323.
39. Yu-Min, W., Yi-Shun, W., & Yong-Fu, Y., (2010). *Understanding the determinants of RFID adoption in the manufacturing industry*. Technological Forecasting and Social Change, 77, 803-815.

40. Yun-feng, W.; Jie, L.; Zhi-min, Z.; & Ya-kun, L. (2010). *An Exploratory Study on RFID Adoption in China. E-Education, e-Business, e-Management, and e-Learning*, 2010. IC4E '10. International Conference.

Understanding acceptance of the R.F.I.D determinants in the automotive industry

Hamed Zaman Mirabadi^{*1}, Hassasi Nader², Mohammad Azim Khodayari³

*Department of Management Malayer Branch of Islamic Azad University, Malayer, Iran
Faculty member and Associate Professor of Islamic Azad University of Malayer, Malayer, Iran
Faculty member and Associate Professor of Islamic Azad University of Malayer, Malayer, Iran*

Abstract

This study has examined the understanding acceptance of R.F.I.D determinants in the automotive industry. Managers in the automotive industry can increase their competitive advantage with acceptance of R.F.I.D technology and to highlight more their presence in the domestic and international markets. But companies still do not have full confidence to R.F.I.D technology and believe that a long time must be considered to implement standards and communication protocols of that. On the other hand, it is dominant on the belief, its teaching; learning and development with other informational systems of company have the complex process. Therefore automotive industrial managers with increasing awareness prevailing in company can be done needed smoothing to the views raised, because this technology is not complicated to understand.

Keywords: R.F.I.D, technology acceptance, the automobile industry
