

## بررسی عوامل مؤثر بر پذیرش فناوری RFID در صنایع ایران

علی اکبر جوکار\*، علی نصیر زنوزی\*\*

### چکیده

تکنولوژی شناسایی از طریق امواج رادیویی (RFID) یکی از فناوری‌هایی است که ممکن است در آینده نزدیک ماهیت و طبیعت بسیاری از صنایع را تغییر دهد. هدف اصلی این تحقیق مطالعه عوامل مؤثر بر پذیرش فناوری RFID در صنعت قطعه‌سازی خودرو در ایران است. محقق، برای شناسایی عوامل مؤثر بر پذیرش فناوری RFID از مدل پذیرش فناوری تکنولوژی، سازمان و محیط (TOE) استفاده کرده و ۱۲ متغیر را برای سه بعد مدل در نظر گرفت، برای بعد تکنولوژی (مزیت نسبی، پیچیدگی، سازگاری و هزینه)، بعد سازمان (حمایت مدیریت ارشد، اندازه شرکت، شایستگی فناوری، دانش فنی، آمادگی سازمانی) و در نهایت برای بعد محیط (فشار رقابتی، اجبار شریک تجاری، نیازم مبرم اطلاعات) در نظر گرفته شد. جامعه آماری این تحقیق شامل شرکت‌های قطعه‌سازی می‌باشند که در زنجیره تامین بزرگترین خودروسازهای کشور (شرکت سایپا و ایران خودرو) در سال ۱۳۹۰ قرار دارند که با استفاده از جدول مورگان تعداد ۲۷۸ شرکت به‌عنوان نمونه انتخاب شدند. برای بررسی متغیرهای در نظر گرفته شده از تحلیل عاملی اکتشافی استفاده شد که نتایج بیانگر آن است که به جز متغیر دانش فنی بقیه متغیرها بر روی پذیرش فناوری RFID تأثیرگذار خواهند بود.

**کلیدواژه‌ها: فناوری RFID، پذیرش فناوری، مدل TOE**

---

تاریخ دریافت مقاله: ۹۱/۱۲/۴، تاریخ پذیرش مقاله: ۹۲/۳/۱۹.

\* استادیار، دانشگاه پیام نور.

\*\* کارشناس ارشد، دانشگاه پیام نور (نویسنده مسئول).

E-mail: nasiri1359@gmail.com

## ۱. مقدمه

تجارت در دنیای امروز، با رقابت شدید، نوع نیاز مشتریان، تعهدات و ... تشریح می‌شود. در نتیجه تجارت، نیازمند اداره کردن با کارایی و قابلیت اعتماد بالا است. ارائه خدمات جهانی در بنگاه اقتصادی، در وضعیتی که کارایی می‌تواند مبنای رقابت با سایر رقیبان در دنیا باشد، حائز اهمیت است. پس در دنیای کنونی، مشتری در موقعیتی قرار دارد که می‌تواند به آسانی محصولی را که بهترین کیفیت و قیمت مناسبی دارد، انتخاب کند. در نتیجه، بنگاه اقتصادی (سازمان) باید تولید و تحویل مطمئن با بیشترین اثربخشی، برای درخواست مشتریان داشته باشد و در عین حال هم نباید سهم بازار را از دست بدهد. رقابت در این شرایط تمام جنبه‌های مدیریت در ارائه خدمات نوین را تحت تأثیر قرار می‌دهد. با این وجود یکی از بیشترین جنبه‌های بحرانی در تجارت امروز، مدیریت زنجیره تأمین است. یکی از اهداف مهم در مدیریت زنجیره تأمین، شناسایی و ردیابی کالا از زمان تولید تا مصرف است. به عبارتی این فرایند می‌تواند به وسیله بارکد و یا سایر وسایل شناسایی، صورت پذیرد. یکی از این ابزارها، ردیابی فرکانس رادیویی<sup>۱</sup> است. با استفاده از این فناوری، کارایی مدیریت زنجیره تأمین را می‌توان بهبود داد [۱].

**مسئله اصلی تحقیق.** فناوری RFID در ایران به‌عنوان یک فناوری رو به رشد با توجه به مزایای فراوان آن به‌سرعت در حال پیدا کردن جایگاه خود در میان صنایع کشور می‌باشد. یکی از مهم‌ترین کاربردهای این فناوری، استفاده از آن در زنجیره تأمین شرکت‌های خودروسازی است. شرکت سازه‌گستر سایپا به‌عنوان یکی از بزرگترین زنجیره‌های تأمین قطعات شرکت سایپا قصد دارد در جهت استفاده از مزایای فناوری RFID در آینده نزدیک این فناوری را در سطح شرکت‌های زنجیره تأمین خود الزامی نماید، هرچند که این فناوری از توانمندی‌های بالایی برخوردار می‌باشد، ولی عوامل مختلفی در پذیرش آن در سازمان‌ها نقش دارند که از آن جمله می‌توان به سطح تکنولوژی، نوع ساختار و شرایط محیطی سازمان اشاره نمود. شناسایی این عوامل قبل از الزام به رعایت آن در سطح شرکت‌های زنجیره تأمین بسیار مهم و ضروری تلقی می‌گردد.

## ۲. مبانی نظری و پیشینه تحقیق

**فناوری RFID.** گلاور و بهات در تعریف خود، فناوری RFID را این‌گونه معرفی می‌نمایند: سیستم شناسایی که از فرکانس رادیویی استفاده کرده و قادر به تبادل داده‌ها به‌وسیله برقراری اطلاعات بین برچسب و کدخوان می‌باشد [۱۲]. از روش‌های مختلفی برای شناسایی افراد و اشیاء

1. RFID=Radio-frequency identification

استفاده می‌شود که یکی از بهترین روش‌ها، فناوری RFID است. این فناوری امکان تشخیص هویت بلادرنگ، مکان‌یابی، ردیابی و مانیتورینگ فیزیکی اجسام را بدون نیاز به خط دید مستقیم فراهم آورده؛ همچنین می‌تواند برای طیف وسیعی از کاربردهای محاسبات فراگیر مورد استفاده قرار گیرد [۹].

فناوری برچسب هوشمند یا RFID بیان‌گر سیستم‌هایی است که از امواج رادیویی برای انتقال اطلاعات مربوط به هویت یک شیء استفاده می‌کند [۴]. اصولاً سامانه‌های RFID از سیگنال‌های الکترونیکی و الکترومغناطیسی برای خواندن و نوشتن داده‌ها (بدون تماس) بهره‌گیری می‌کنند. فناوری RFID نقش بسزایی در جهت استفاده بهینه از سرمایه و امکانات سازمان‌ها داشته و توانسته است خود را به‌عنوان یک ابزار مقرون به‌صرفه در بهبود عملکرد، کاهش زمان و هزینه‌های نیروی انسانی در بسیاری از موارد ثابت نماید. وقتی چند سازمان با یکدیگر همکاری می‌کنند، استفاده از فناوری RFID در زنجیره تأمین باعث افزایش اطلاعات به اشتراک گذاشته شده بین آنها خواهد شد [۱۲].

**بررسی پیشینه تحقیق.** اهم تحقیقات صورت گرفته پیرامون موضوع تحقیق را می‌توان به این شرح بیان نمود: در سال ۲۰۱۲ تحقیقی با عنوان مدل پذیرش فناوری RFID در شرکت‌های لجستیک توسط وین چن تاسی<sup>۱</sup> در تایوان صورت گرفت. در تحقیق فوق دو بعد مورد بررسی قرار گرفت: بعد سازمان با عوامل حمایت مدیریت ارشد، آمادگی سازمانی و انعطاف‌پذیری فرایندی و بعد تکنولوژی با عوامل حمایت اجتماعی تکنولوژی و ساختار قدرت. نتایج تحقیق نشان‌دهنده تأیید هر ۵ متغیر می‌باشد [۳۵]. تحقیق دیگری در سال ۲۰۱۱ توسط پرینسل ایفینیدو<sup>۲</sup> در کانادا با عنوان تجزیه و تحلیل عوامل مؤثر بر پذیرش فناوری اینترنت در کسب و کارهای الکترونیکی شرکت‌های کوچک و متوسط صورت گرفت. برای بررسی تحقیق از مدل پذیرش فناوری TOE استفاده شده بود. نتایج پژوهش حکایت از آن دارد که در بین این متغیرها فقط مزیت نسبی، پشتیبانی مدیریت و فشار رقابتی از تأثیر بیشتری نسبت به سایر متغیرها برخوردارند [۲۲]. یو مینگ وانگ<sup>۳</sup> در سال ۲۰۱۰ تحقیقی در خصوص درک عوامل مؤثر بر پذیرش فناوری RFID در صنایع تایوان انجام دادند. آنان عوامل پذیرش فناوری را به سه دسته سازمان، محیط و تکنولوژی تقسیم کردند و برای هر دسته متغیرهایی را در نظر گرفتند. متغیرهای سازمان عبارت بودند از: حمایت مدیریت ارشد، اندازه سازمان و شایستگی فناوری و متغیرهای دسته محیط عبارت بودند از: فشار رقابتی، اجبار شریک تجاری و شدت صحت

1. Wei-Chen Tsai

2. Princely ifinedo

3. Yu-Min Wang

اطلاعات و متغیرهای دسته سوم تکنولوژی عبارت بودند از: مزیت نسبی، پیچیدگی و سازگاری. نتایج تحقیق نشان داد که فقط بین متغیر پیچیدگی و پذیرش فناوری RFID رابطه منفی وجود دارد و در ۸ مورد بعدی این رابطه مثبت است [۳۶]. در پیوست شماره یک خلاصه پیشینه‌های تحقیق همراه با متغیرهای هریک از ابعاد ارائه شده است.

**توسعه فرضیه‌ها و مدل مفهومی.** ترنازکی و فلیشر 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 سازمان‌ها براساس چارچوب فوق قابل دسته‌بندی 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.

**عوامل تکنولوژی.** عوامل تکنولوژی اشاره به تکنولوژی‌های موجود و فناوری‌های نوظهوری دارد که با سازمان مرتبط می‌باشد. به عبارت دیگر عوامل تکنولوژیکی شامل تکنولوژی‌های درون و برون‌سازمانی است که بسیاری از این تکنولوژی‌ها بر فناوری‌های جدید اثرگذار خواهد بود. ترنازکی و فلیشر عوامل تکنولوژی را تحت عنوان ویژگی‌های مشاهده شده مرتبط با یک تکنولوژی تعریف کرده‌اند [۳۲]. مطالعات بسیاری برای شناسایی ویژگی‌های عوامل تکنولوژی انجام شده و پژوهشگران زیادی متغیرهای مربوط را بررسی کرده‌اند [۳۸، ۳۴، ۱۵].

**مزیت نسبی ۱.** راجرز مزیت نسبی را این‌گونه تعریف می‌کند: میزانی که یک نوآوری جدید نسبت به ایده‌های پیش از خود، بهتر و برتر تصور می‌شود [۲۴]. این معقول است که سازمان‌ها مزیت نسبی فناوری را برای پذیرش آن مد نظر قرار دهند [۳۶]. هنگامی که تمام کالاهای انبار به برچسب‌های RFID مجهز می‌شوند، رادارهای رادیویی به‌صورت آنلاین موجودی‌ها را محاسبه نموده و این موضوع باعث بهره‌وری مدیریت زنجیره تأمین خواهد شد [۲۰]. بنابراین فناوری RFID قادر به افزودن مزیت رقابتی بیشتری به سازمان بوده و در مجموع، شرکت‌هایی که قادر به درک مزیت نسبی آن باشند، به احتمال زیاد آن را خواهند پذیرفت [۳۶]. بر این اساس، فرضیه اول به شرح زیر پیشنهاد شده است:

H1: بین مزیت نسبی فناوری RFID و پذیرش این فناوری رابطه مثبت وجود دارد.

**پیچیدگی<sup>۱</sup>.** پیچیدگی معیاری است که بیان می‌دارد درک و استفاده از یک نوع نوآوری یا فناوری نسبتاً مشکل و پیچیده بوده و معمولاً پیچیدگی آن با پذیرش یک رابطه معکوس دارد [۲۴]. یو مینگ وانگ (۲۰۱۰) بیان می‌دارد که پیچیدگی اندازه‌ای است که استفاده از نوآوری تصور شده نسبتاً مشکل و درک استفاده از آن نیز سخت است [۳۶]. از آنجایی که پیچیدگی یک فناوری می‌تواند به‌عنوان محدودکننده پذیرش آن قلمداد شود، رابطه منفی با پذیرش آن دارد [۲۱]. با وجود اینکه فناوری RFID یک تکنولوژی جدید و نو می‌باشد، ممکن است کاربران به آن اعتماد نداشته باشند و مدت زمان زیادی را صرف استانداردها و پروتکل‌های آن نمایند. به‌گونه‌ای که این موضوع خود باعث پیچیدگی فرایندهای پذیرش خواهد شد [۳۹،۷]. براساس مطالب ذکر شده فرضیه دوم به‌شرح زیر پیشنهاد شده است.

**H2:** بین پیچیدگی فناوری RFID و پذیرش این فناوری رابطه منفی وجود دارد.

**سازگاری<sup>۲</sup>.** اشاره به حد و اندازه‌ای دارد که پذیرش نوآوری با نیازها و فرایندهای موجود در سازمان سازگار است [۲۴، ۳۲]. اکثر مطالعات تأیید کردند که سازگاری یک ارتباط مثبتی با پذیرش نوآوری دارد [۳۶، ۲۵، ۱۲]. لرتونگ سین و ونگ پی واتانا (۲۰۰۳) اظهار کردند که اگر نوآوری با کار، تجربیات، محیط‌ها و اهداف سازمان‌های موجود سازگار باشد، سازمان‌ها برای پذیرش آن سریع‌تر عمل خواهند کرد [۱۷]. بعلاوه 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 [۳۴]. براساس مطالب ارائه شده، فرضیه سوم به‌شرح زیر بیان شده است:

**H3:** بین سازگار بودن فناوری RFID و پذیرش این فناوری رابطه مثبت وجود دارد.

**هزینه<sup>۳</sup>.** یکی از مهم‌ترین عواملی که تصمیم‌گیری برای پذیرش یک تکنولوژی را در سطح سازمان تحت تأثیر قرار می‌دهد، هزینه و بهای آن تکنولوژی می‌باشد. راجرز (۱۹۸۳) بیان نمود که هرچه هزینه تکنولوژی‌ها ارزان‌تر باشد، امکان پذیرش آن از سوی سازمان‌ها سریع‌تر خواهد بود [۲۴] و سازمان‌ها ترجیح می‌دهند سودی که از پذیرش یک تکنولوژی جدید دریافت می‌کنند متناسب با هزینه‌های پذیرش آن باشد [۲۱]. ترنازکی و کلین (۱۹۸۳) اینگونه بیان داشتند که چنانچه هزینه مربوط به یک تکنولوژی جدید پایین باشد، پذیرش آن توسط سازمان به‌راحتی صورت خواهد پذیرفت [۳۳]. هزینه‌ها در تصمیم‌گیری به پذیرش فناوری RFID نقش مهمی

---

1. Complexity  
2. Compatibility  
3. Cost

بازی می‌نمایند، خصوصاً اگر سازمانی که قصد پذیرش این فناوری را دارد، قبلاً از فناوری بارکد استفاده نکرده باشد، هزینه فناوری RFID می‌تواند برایش نسبتاً بالا باشد [۶]. براساس مطالب فوق، فرضیه چهارم به شرح زیر ارائه شده است:

H4: بین هزینه‌های مرتبط با راه‌اندازی فناوری RFID و پذیرش این فناوری رابطه منفی وجود دارد.

**عوامل سازمانی<sup>۱</sup>.** عوامل سازمانی در مورد ویژگی‌های سازمان بحث می‌نماید، خصوصیات مشترک و اصلی سازمان شامل اندازه، درجه تمرکز، رسمی بودن، پیچیدگی‌های ساختار مدیریتی، کیفیت و دانش سازمانی پرسنل و میزان در دسترس بودن منابع داخلی و خارجی است [۳۲، ۲۳]. ساختار سازمان و فرایندهای آن می‌تواند پروسه پذیرش فناوری را تحمیل یا تسهیل نمایند. بنابراین فاکتورها و عوامل سازمانی بیشترین اثرگذاری را بر روی پذیرش فناوری دارا می‌باشند [۳۰، ۲۸، ۱۲، ۲۱].

**حمایت مدیریت ارشد<sup>۲</sup>.** سازمان، یکی از مهم‌ترین فاکتورهایی است که پذیرش تکنولوژی‌های جدید را در سازمان تسهیل نموده، و رابطه مثبتی با پذیرش تکنولوژی دارد [۳۶]. مطالعات بسیاری نشان دادند که حمایت مدیریت ارشد نقش مهمی در پذیرش و انتشار نوآوری‌ها در سازمان ایفا کرده [۲۱، ۳۶] و مدیریت ارشد می‌تواند با حمایت و چشم‌انداز مثبت خود در سازمان، یک محیط مناسب برای پذیرش نوآوری و فناوری ایجاد نماید [۱۸]. براساس مطالب بالا فرضیه پنجم به صورت زیر ارائه شده است:

H5: بین حمایت مدیریت ارشد از فناوری RFID و پذیرش این فناوری رابطه مثبت وجود دارد.

**اندازه شرکت<sup>۳</sup>.** سازمان‌های بزرگ از منابع و زیرساخت‌های لازم برای پذیرش نوآوری برخوردار بوده، ولی سازمان‌های کوچک به دلیل محدودیت‌های بیشتری مانند محدودیت‌های مالی، فقدان کارشناسان خبره و از همه مهم‌تر دیدگاه کوتاه‌مدت مدیریت ارشد با محدودیت‌هایی مواجه‌اند. [۲۹] مطالعات زیادی مبنی بر احتمال پذیرش فناوری‌های جدید از سوی شرکت‌های بزرگ وجود دارد [۳۶، ۲۷، ۲۵، ۲۶، ۳۴]. گروور و گوسلار اظهار کردند که سازمان‌های بزرگ برای پذیرش نوآوری از نظر منابع مالی دارای ساختار بهتر و از ظرفیت پذیرش ریسک بالاتری برخوردار هستند [۱۲]. از آنجایی که قیمت برچسب‌های RFID و رادارهای آن جزء مسایل اصلی

---

1. Organizational Context  
2. Top management support  
3. Firm size

فناوری مذکور می‌باشند، تنها سازمان‌های بزرگ خواهند توانست که در این تکنولوژی سرمایه‌گذاری نمایند [۳۵]. براساس مطالب فوق، فرضیه ششم به شرح زیر پیشنهاد می‌شود:

H6: بین اندازه شرکت و پذیرش فناوری RFID رابطه مثبت وجود دارد.

**شایستگی فناوری<sup>۱</sup>**. شایستگی فناوری که به آن آمادگی تکنولوژی نیز گفته می‌شود شامل متخصصان و زیرساخت‌های فناوری اطلاعات می‌باشد [۸]. زیرساخت‌های فناوری اطلاعات اشاره به فناوری‌های موجود در سازمان داشته که بسترهای نرم‌افزاری مرتبط با فناوری RFID می‌تواند از آن استفاده نماید [۸]. منظور از متخصصان فناوری اطلاعات در اختیار داشتن دانش و مهارت برای اجرا و پیاده‌سازی فناوری RFID برنامه‌های کاربردی است [۱۵]. بنابراین براساس مطالب بیان شده، فرضیه زیر ارائه می‌گردد:

H7: بین شایستگی فناوری RFID و پذیرش این فناوری رابطه مثبت وجود دارد.

**دانش فنی<sup>۲</sup>**. طبق تئوری موانع نوآوری که توسط اتول (۱۹۹۲) توسعه یافته است، داشتن دانش و شناخت از نوآوری به احتمال زیاد منجر به پذیرش آن خواهد شد [۳]. سازمان‌های بسیاری پذیرش نوآوری را به‌خاطر مشکلاتی که با توسعه مهارت و شناخت مورد نیاز آن فناوری داشته به تعویق انداخته‌اند [۳]. مطالعات نشان داد که داشتن شناخت تخصصی در مورد یک نوآوری در سازمان، انگیزه را به سمت پذیرش آن افزایش خواهد داد [۳، ۳۴]. یک سیستم RFID خیلی پیچیده‌تر از یک سیستم بارکد است [۱۰]. بنابراین آگاهی دانش از خصوصیات مثبت و یا محدودیت‌های تکنولوژی RFID بر روی تصمیم پذیرش مؤثر خواهد بود [۶]. براساس مطالب فوق، فرضیه هشتم به شرح زیر ارائه می‌گردد:

H8: بین دانش فنی و پذیرش فناوری RFID رابطه مثبت وجود دارد.

**آمادگی سازمانی<sup>۳</sup>**. آمادگی را به‌عنوان پیش‌نیازی ضروری برای موفقیت یک شخص یا یک سازمان در مواجهه با تغییر سازمانی است [۴]. وین چن تاسی در سال ۲۰۱۲ بیان می‌کند باتوجه به ویژگی‌های یک شرکت، میزان آمادگی سازمانی آن شرکت برای پذیرش فناوری RFID متفاوت می‌باشد [۳۵]. آصف و ماندیوالا در سال ۲۰۰۵ بیان کردند که آمادگی سازمانی متغیر مهمی برای پذیرش فناوری RFID بوده [۵] و سازمان‌ها باید آمادگی لازم را برای تغییر کسب و کار خود داشته باشند [۱۶]. علاوه بر این، فرهنگ سازمانی و تمایل آن برای تغییر یک

---

1. Technology competence  
2. Knowledge about RFID Technology  
3. Organizational Readiness

نیاز، فراتر از روش‌های سنتی تغییر بوده و کارکنانی که دانش و صلاحیت لازم برای استفاده از فناوری ندارند ممکن است با این تصور که شغل خود را از دست خواهند داد در مقابل پذیرش فناوری، از خود مقاومت نشان دهند [۲۷]. بنابراین فرضیه زیر ارائه می‌گردد:

H9: بین آمادگی سازمانی و پذیرش فناوری RFID رابطه مثبت وجود دارد.

**عوامل محیطی.** ترناتزکی و فلیشر (۱۹۹۰) عوامل محیطی را این‌گونه تعریف کرده‌اند، محیطی که در آن سازمان با صنعت، رقبا، دولت و مشتریان خود در ارتباط است و هریک از آنها با توجه به حوزه تأثیرگذاری که دارند بر روی تصمیمات و سیاست‌های تجاری شرکت اثرگذار هستند [۳۲].

**فشار رقابتی.** فشار رقابتی به‌عنوان یک شاخص مهم پذیرش فناوری اطلاعات شناسایی شده است [۲۲]. همان‌طوری 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 RFID به‌دلیل اطلاعات بهنگامی که در اختیار سازمان‌ها قرار می‌دهد موجب افزایش بهره‌وری و بهبود عملکرد خواهد شد [۳۶] از طرفی اگر در صنعتی رقابت زیاد باشد، احتمال پذیرش فناوری در سازمان بالا خواهد رفت [۱۷] براساس مطالب ارائه شده، فرضیه زیر ارائه می‌گردد.

H10: بین فشار رقابتی و پذیرش فناوری RFID رابطه مثبت وجود دارد.

**اجبار شریک تجاری.** اجبار شریک تجاری اشاره به الزاماتی دارد که از سوی ذی‌نفعان داخلی و خارجی یک سازمان به آن تحمیل می‌گردد [۲۱]. 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 [۳۹]. از طرف دیگر ممکن است پذیرش فناوری اطلاعات از طریق شرکای تجاری که با شرکت همکاری می‌نمایند، توصیه و اجبار شده باشد [۱۵]. مطالعات زیادی فشار شریک تجاری را یک عامل مهم برای پذیرش فناوری مطرح کرده‌اند [۱۳، ۲۶]. براساس مطالب ارائه شده فرضیه زیر ارائه می‌گردد:

H11: بین اجبار شریک تجاری و پذیرش فناوری RFID رابطه مثبت وجود دارد.



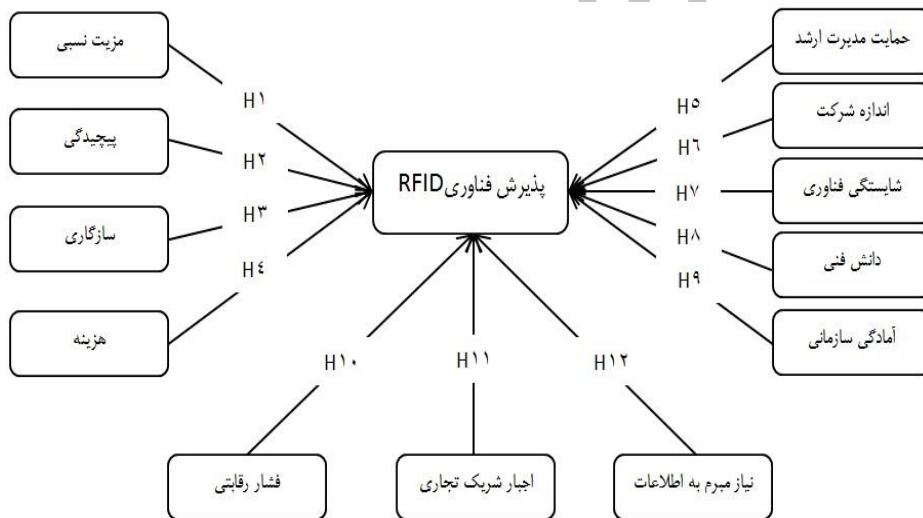
**شدت اطلاعات<sup>۱</sup>**. فاکتور محیطی دیگری که بر روی تصمیم به پذیرش نوآوری در سازمان تأثیرگذار می‌باشد، شدت یا حساسیت اطلاعات است. شدت اطلاعات (حساسیت اطلاعات) به میزان اطلاعاتی که در یک محصول یا سرویسی که در یک سازمان ارائه می‌شود، اشاره دارد [۳۴]. شدت اطلاعات، سطح اطلاعات به کار رفته در فرایندهای پشتیبانی کننده کسب و کار را اندازه‌گیری می‌کند [۱۹] 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 [۳۴] بنابراین فرضیه زیر پیشنهاد می‌گردد:

H12: بین نیاز مبرم به اطلاعات دقیق و پذیرش فناوری RFID رابطه مثبت وجود دارد.

در شکل شماره ۱ مدل اصلی تحقیق و متغیرهایی که درباره آنها توضیحاتی ارائه شد، آورده شده است.

### ۳. روش شناسی

روش این تحقیق از نوع اثبات گرا، کمی (استنتاجی)، مقطعی و پیمایشی با ابزار پرسشنامه و تحلیل شرکت‌های قطعه‌سازی می‌باشد که در زنجیره تأمین بزرگترین خودرو سازهای کشور (شرکت سایپا و ایران خودرو) قرار دارند.



شکل ۱. مدل اصلی تحقیق

1. Information Intensity

در این تحقیق از روش نمونه‌گیری تصادفی ساده و براساس فرمول مورگان، میزان نمونه ۲۷۸ عدد بدست آمده است. از تعداد ۳۵۰ پرسشنامه توزیع شده تعداد ۳۱۰ پرسشنامه جمع‌آوری شده که از این میان ۳۲ پرسشنامه به‌علت نقص حذف و ۲۷۸ پرسشنامه وارد نرم‌افزار SPSS شد. این تحقیق مقطعی بوده، نمونه‌گیری تنها در یک دوره زمانی محدود (مهر، آبان و آذر ۹۰) انجام شده است و عامل زمان در این تحقیق در نظر گرفته نشده است. گردآوری اطلاعات در این تحقیق از طریق پرسشنامه است که حاوی شاخص‌هایی برای اندازه‌گیری پذیرش فناوری RFID و عوامل مؤثر بر پذیرش آن می‌باشد. شاخص‌ها با سنداوای منابع لاتین استخراج شده است. برای کمی‌سازی متغیرها از طیف لیکرت پنج گزینه‌ای (کاملاً مخالفم، مخالفم، نظری ندارم، موافقم، کاملاً موافقم) استفاده شده است. پایایی مقدار هریک از متغیرها با استفاده از ضریب آلفای کرونباخ سنجیده شده است. سپس روش مدل‌سازی معادلات ساختاری برای آزمون مدل تحقیق استفاده شده است. برای پردازش داده‌ها از نرم‌افزارهای SPSS و LISREL استفاده شده است.

۴. نتایج تحقیق. براساس اطلاعات بدست آمده در این تحقیق، پرسنل ۷۷٪ شرکت‌ها کمتر از ۵۰۰ نفر، ۲۲٪ بین ۵۰۰ تا ۵۰۰۰ نفر و ۱٪ از شرکت‌ها بیش از ۵۰۰۰ نفر بوده است. از میان شرکت‌های حاضر در این تحقیق ۴۸٪ دارای فروش سالیانه کمتر از ۱۰ میلیارد ریال، ۴۰٪ بین ۱۰ تا ۱۰۰ میلیارد ریال و ۱۲٪ بیش از ۱۰۰ میلیارد ریال می‌باشند. همچنین ۲۰٪ از شرکت‌های حاضر در این تحقیق سابقه فعالیت کمتر از ۵ سال، ۵۱٪ بین ۵ تا ۱۵ سال و ۲۹٪ بیش از ۱۵ سال داشته‌اند. از بین شرکت‌های حاضر در تحقیق تنها ۱٫۴ درصد معادل ۴ شرکت دارای فناوری RFID بوده و سایر شرکت‌ها دارای این فناوری نمی‌باشند. براساس نتایج بدست آمده، تمام متغیرها پایایی لازم را دارند، یعنی مقادیر آلفای کرونباخ برای تمام متغیرها بالای ۰/۷ است که نشان از پایایی ساختاری این متغیرها دارد (جدول شماره ۱).

جدول ۱. ضرایب آلفای کرونباخ

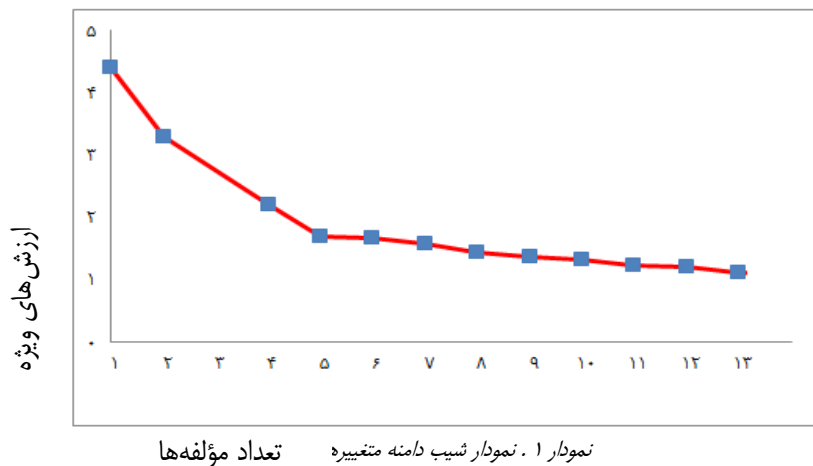
| عامل             | تعدادسوال | ضریب کرونباخ | عامل              | تعدادسوال | ضریب کرونباخ |
|------------------|-----------|--------------|-------------------|-----------|--------------|
| مزیت نسبی        | ۴         | ۰/۸۵۹        | حمایت مدیریت ارشد | ۶         | ۰/۹۱۷        |
| پهچیدگی          | ۵         | ۰/۷۷۹        | اندازه شرکت       | ۴         | ۰/۷۹۸        |
| سازگاری          | ۴         | ۰/۸۲۵        | شایستگی فناوری    | ۴         | ۰/۷۱۵        |
| هزینه            | ۵         | ۰/۷۳۹        | دانش فنی          | ۳         | ۰/۸۹۸        |
| فشار رقابتی      | ۴         | ۰/۸۴۱        | آمادگی سازمانی    | ۴         | ۰/۹۶۰        |
| اجبار شریک تجاری | ۳         | ۰/۹۲۸        | نیاز مبرم اطلاعات | ۵         | ۰/۸۶۸        |

**تحلیل عاملی اکتشافی.** برای بهبود شاخص‌های استفاده شده در این تحقیق از تحلیل عاملی اکتشافی استفاده شده است. این کار با استفاده از روش تجزیه و تحلیل مؤلفه‌های اصلی و روش چرخش واریماکس انجام شده است. نتایج آزمون KMO و آزمون بارتلت نشان‌دهنده میزان دقت تحلیل عاملی انجام شده است. جدول شماره ۲ مقادیر مربوط به این دو آزمون را نشان می‌دهد.

جدول ۲. آزمون KMO و بارتلت

| KMO          |            | ۰/۸۸۰   |
|--------------|------------|---------|
| کای اسکوئر   |            | ۴۹۲۰/۵۱ |
| آزمون بارتلت | درجه آزادی | ۱۹۳     |
|              | معناداری   | ۰/۰۰۰   |

همان‌طور که در جدول شماره ۲ مشاهده می‌شود، مقدار KMO بالاتر از آستانه مورد قبول (۰/۵) است. همچنین آزمون تقارن بارتلت نیز در سطح کمتر از ۰/۰۱ معنادار است و نشان می‌دهد ماتریس چرخش داده شده با ماتریس واحد تفاوت معناداری دارد. باتوجه به این نتایج استفاده از نتایج تحلیل عاملی بدست آمده میسر خواهد بود. براساس ملاک کایزر و باتوجه به مقدار ویژه‌های بزرگتر از یک، مجموعاً ۱۳ عامل استخراج و مؤلفه‌های هریک تعیین شده و مجموع این عوامل در حدود ۷۵٪ کل واریانس را تبیین می‌کند، نمودار شیب دامنه عوامل این آزمون نیز به صورت نمودار شماره ۱ می‌باشد.

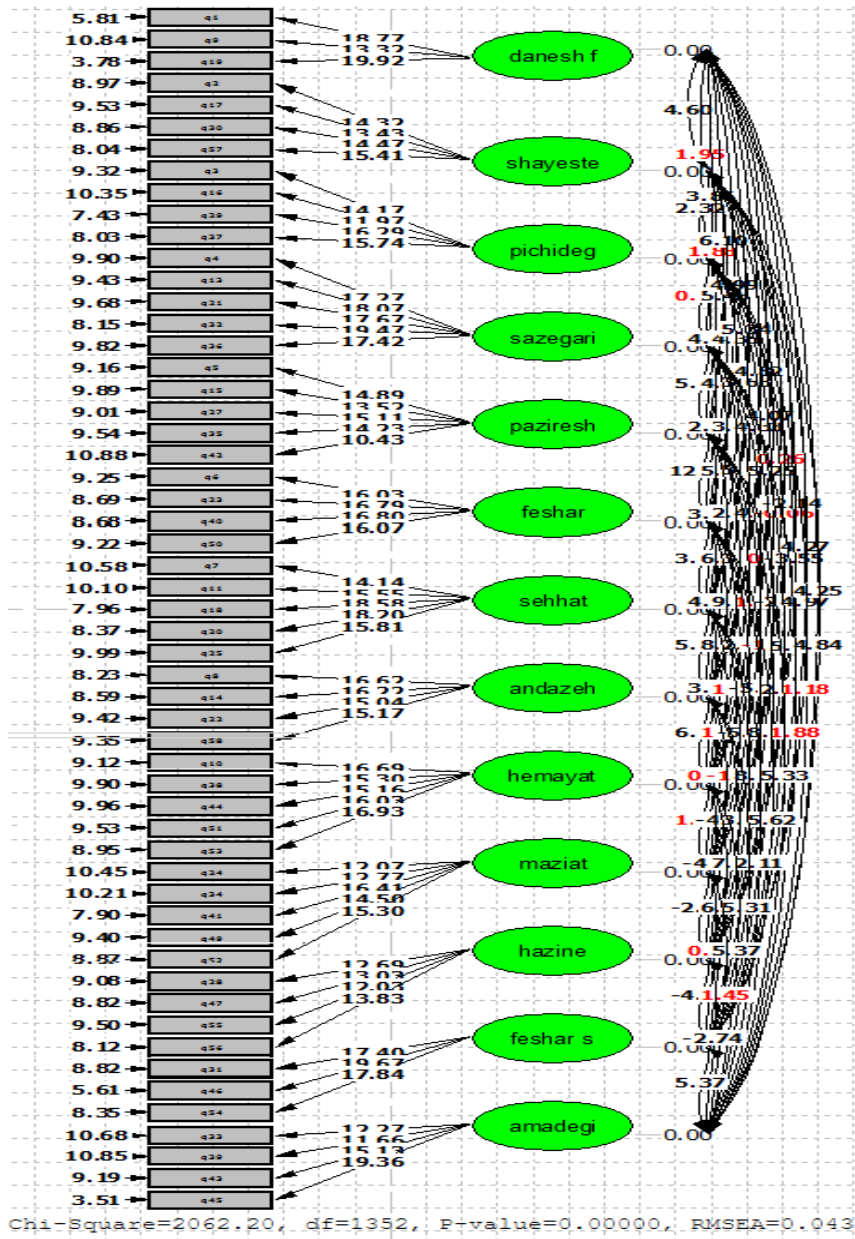


**تحلیل عاملی تأییدی.** برای آزمون برازش و محاسبه بار عاملی گویه‌ها در شاخص‌های ساخته شده از تحلیل عاملی تأییدی استفاده شده که نتایج حاصل از بررسی برازش مدل در جدول شماره ۳ ارائه شده است. اطلاعات این جدول که پس از حذف گویه‌هایی که بار عاملی آنها پایین‌تر از آستانه مورد قبول یعنی ۰/۵ می‌باشد ارائه شده است.

جدول ۳: شاخص‌های برازش مدل

| مقدار | شاخص برازش             |
|-------|------------------------|
| ۱/۵۲  | مجذور خی بر درجه آزادی |
| ۰/۹۷  | CFI                    |
| ۰/۹۱  | NFI                    |
| ۰/۹۶  | NNFI                   |
| ۰/۰۴۳ | RMSEA                  |
| ۰/۰۵۳ | SRMR                   |

یکی از بهترین شاخص‌های بررسی نیکویی برازش مدل، بررسی شاخص مجذور خی بر درجه آزادی می‌باشد. البته حد استاندارد برای مناسب بودن این شاخص وجود نداشته، اما بسیاری از اندیشمندان بر این عقیده‌اند که این شاخص باید کمتر از ۳ باشد. در نهایت حد مناسب بودن باید با تشخیص محقق و براساس نوع تحقیق صورت گیرد. در این تحقیق، میزان این نسبت برابر با ۱/۵۲ می‌باشد ازسوی دیگر شاخص‌های میانگین مجذورات خطاهای مدل (RMSEA) که براساس خطاهای مدل ساخته می‌شود و همانند شاخص مجذور خی بر درجه آزادی معیاری برای بد بودن مدل می‌باشد. برخی از اندیشمندان بر این عقیده‌اند که این شاخص باید کمتر از ۰/۰۵ باشد که این شاخص برای مدل تحقیق برابر با ۰/۰۴۳ بوده که نشان‌دهنده مناسب بودن مدل می‌باشد. همچنین شاخص CFI دارای مقدار ۰/۹۷ می‌باشد که با گذر از آستانه ۰/۹۰ برازندگی مناسبی را به‌نمایش می‌گذارد. همچنین تمامی مسیرها در سطح اطمینان ۰/۹۵ معنادار و قابل اتکا می‌باشند. مقادیر آماره تی مسیرها در مدل اصلاح شده، نشان از تأیید نهایی تحلیل عاملی است (شکل ۲).



شکل ۲. مدل اندازه‌گیری نهایی (آماره‌تی)

روایی و پایایی سازه. یکی از شاخص‌های سنجش صحت مدل اندازه‌گیری بررسی پایایی سازه مدل است. پایایی سازه را می‌توان براساس روایی مرکب (CR)<sup>۱</sup> و میزان واریانس استخراج شده (AVE) محاسبه کرد. شاخص‌های مذکور در جدول شماره ۴ آمده است.

جدول ۴. مدل اندازه‌گیری نهایی (اماره تی)

| AVE  | CR   |   | AVE  | CR   |                     |
|------|------|---|------|------|---------------------|
| ۰/۶۶ | ۰/۸۹ | اندازه سازمان                             | ۰/۷۳ | ۰/۸۹ | دانش فنی            |
| ۰/۶۷ | ۰/۹۱ | حمایت مدیریت                              | ۰/۶۰ | ۰/۸۶ | شایستگی             |
| ۰/۵۸ | ۰/۸۷ | مزیت نسبی فناوری RFID                     | ۰/۶۰ | ۰/۸۶ | پیچیدگی فناوری RFID |
| ۰/۵۳ | ۰/۸۲ | هزینه‌های مرتبط با راه‌اندازی فناوری RFID | ۰/۷۵ | ۰/۹۴ | سازگاری فناوری RFID |
| ۰/۷۸ | ۰/۹۱ | فشار شریک تجاری                           | ۰/۵۴ | ۰/۸۵ | پذیرش فناوری RFID   |
| ۰/۸۵ | ۰/۶۰ | آمادگی سازمانی                            | ۰/۶۹ | ۰/۹۰ | فشار رقابتی         |
|      |      |   | ۰/۶۸ | ۰/۹۱ | صحت اطلاعات         |

همان‌طوری که در جدول شماره ۴ مشخص است آستانه مورد قبول برای پایایی مرکب (CR) معمولاً ۰/۶ در نظر گرفته می‌شود. همان‌طور که در جدول بالا مشاهده می‌شود این مقدار برای تمامی متغیرهای پنهان بالاتر از آستانه معناداری است. از طرف دیگر مقدار AVE نشان می‌دهد چه میزان از واریانس مجموعه متغیرهای مشاهده شده توسط متغیر پنهان ساخت شده تبیین می‌شود. آستانه مورد قبول برای شاخص نیز ۰/۵ است. باتوجه به جدول بالا می‌توان گفت این مقدار برای تمام متغیرهای پنهان ساخته شده بالاتر از آستانه معناداری است. برای سنجش روایی تمایز در این تحقیق از مقدار واریانس استخراج شده استفاده شده، بر این اساس اگر میزان واریانس استخراج شده هر متغیر ساخته شده از مجذور همبستگی آن متغیر با سایر متغیرها بیشتر باشد می‌توان نتیجه گرفت که آن مفهوم از روایی تمایز بهره‌مند است. خلاصه نتایج در جدول شماره ۴ ارائه شده است.

<sup>۱</sup> Composite Reliability

جدول ۵. واریانس استخراج شده و مجذور همبستگی متغیرها

| متغیرها             | ۱    | ۲    | ۳    | ۴    | ۵    | ۶    | ۷    | ۸    | ۹    | ۱۰   | ۱۱   | ۱۲   | ۱۳   |
|---------------------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|------|
| دانش فنی (۱)        | ۰/۷۳ |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| شایستگی (۲)         | ۰/۲۰ | ۰/۶۰ |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| پیچیدگی (۳)         | ۰/۱۳ | ۰/۲۸ | ۰/۶۰ |      |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| سازگاری (۴)         | ۰/۳۱ | ۰/۳۹ | ۰/۳۹ | ۰/۷۵ |      |      |      |      |      |      |      |      |      |
| پذیرش (۵)           | ۰/۳۱ | ۰/۲۲ | ۰/۲۷ | ۰/۱۸ | ۰/۵۲ |      |      |      |      |      |      |      |      |
| فشار رقابتی (۶)     | ۰/۲۸ | ۰/۲۸ | ۰/۲۹ | ۰/۲۵ | ۰/۳۰ | ۰/۶۹ |      |      |      |      |      |      |      |
| صحت اطلاعات (۷)     | ۰/۲۴ | ۰/۱۵ | ۰/۱۶ | ۰/۳۲ | ۰/۲۲ | ۰/۳۰ | ۰/۶۸ |      |      |      |      |      |      |
| اندازه سازمان (۸)   | ۰/۰۹ | ۰/۱۹ | ۰/۱۵ | ۰/۲۶ | ۰/۱۹ | ۰/۲۲ | ۰/۳۲ | ۰/۶۶ |      |      |      |      |      |
| حمایت مدیریت (۹)    | ۰/۱۸ | ۰/۲۱ | ۰/۰۹ | ۰/۲۹ | ۰/۲۳ | ۰/۱۹ | ۰/۱۸ | ۰/۱۹ | ۰/۶۷ |      |      |      |      |
| مزیت نسبی (۱۰)      | ۰/۲۲ | ۰/۲۸ | ۰/۲۱ | ۰/۳۵ | ۰/۲۰ | ۰/۳۱ | ۰/۲۱ | ۰/۲۴ | ۰/۱۰ | ۰/۵۸ |      |      |      |
| هزینه ها (۱۱)       | ۰/۰۹ | ۰/۱۷ | ۰/۳۳ | ۰/۴۱ | ۰/۳۲ | ۰/۲۸ | ۰/۲۷ | ۰/۲۵ | ۰/۱۸ | ۰/۱۸ | ۰/۳۵ |      |      |
| فشار شریک (۱۲)      | ۰/۱۲ | ۰/۱۳ | ۰/۳۹ | ۰/۴۵ | ۰/۱۸ | ۰/۲۲ | ۰/۱۹ | ۰/۳۲ | ۰/۲۳ | ۰/۲۲ | ۰/۲۲ | ۰/۷۸ |      |
| آمادگی سازمانی (۱۳) | ۰/۲۷ | ۰/۲۴ | ۰/۴۳ | ۰/۳۲ | ۰/۲۱ | ۰/۲۸ | ۰/۳۰ | ۰/۲۶ | ۰/۲۶ | ۰/۲۷ | ۰/۱۴ | ۰/۱۵ | ۰/۸۵ |

همان‌طور که در جدول ۵ مشاهده می‌شود، مقدار مجذور همبستگی در تمامی موارد از میزان واریانس استخراج شده کمتر است و این مسئله نشان‌دهنده‌ی روایی تمایز برای هر یک از متغیرهای ساخته شده در این تحقیق وجود دارد.

**آزمون فرضیه‌ها.** براساس روش معادلات ساختاری، مدل نظری تحقیق برازش شده و خلاصه نتایج آن در جدول شماره ۶ و شکل شماره ۳ (پیوست شماره ۲) ارائه شده است. ضرایب مسیر برای ده رابطه در سطح  $0/01$  ( $t$  بزرگتر از  $1/96$ ) و یک رابطه در سطح  $0/05$  ( $t$  بزرگتر از  $1/75$ ) معنادار بدست آمده است و یک رابطه نیز غیر معنادار می‌باشد، به‌جز فرضیه ۸ که رد می‌شود، بقیه فرضیه‌ها تأیید می‌گردند.

جدول ۶. نتایج آزمون فرضیه‌ها

| بعد      | مسیر                                       | ضریب مسیر | آماره تی | معناداری | نتیجه آزمون |
|----------|--|-----------|----------|----------|-------------|
| تکنولوژی | مزیت نسبی فناوری - RFID پذیرش              | ۰/۱۵      | ۳/۰۹     | P<۰/۰۱   | قبول        |
|          | پیچیدگی فناوری - RFID پذیرش                | -۰/۲۶     | -۳/۱۸    | P<۰/۰۱   | قبول        |
|          | سازگار بودن فناوری - RFID پذیرش            | ۰/۱۸      | ۲/۱۵     | P<۰/۰۱   | قبول        |
|          | هزینه‌های مرتبط با فناوری - RFID پذیرش     | -۰/۱۰     | -۱/۸۶    | P<۰/۰۵   | قبول        |
| سازمان   | حمایت مدیریت ارشد از فناوری - RFID پذیرش   | ۰/۲۴      | ۲/۱۷     | P<۰/۰۱   | قبول        |
|          | اندازه شرکت - پذیرش فناوری RFID            | ۰/۳۶      | ۴/۱۶     | P<۰/۰۱   | قبول        |
|          | شایستگی فناوری - RFID پذیرش                | ۰/۲۸      | ۳/۲۳     | P<۰/۰۱   | قبول        |
|          | دانش فنی موجود در مورد فناوری - RFID پذیرش | ۰/۰۱      | ۰/۱۱     | P>۰/۰۵   | رد          |
| محیط     | آمادگی سازمانی - پذیرش فناوری RFID         | ۰/۳۳      | ۳/۹۴     | P<۰/۰۱   | قبول        |
|          | فشار رقابتی - پذیرش فناوری RFID            | ۰/۳۲      | ۴/۰۳     | P<۰/۰۱   | قبول        |
|          | اجبار شریک تجاری - پذیرش فناوری RFID       | ۰/۲۰      | ۳/۲۴     | P<۰/۰۱   | قبول        |
|          | اطلاعات دقیق - پذیرش فناوری RFID           | ۰/۲۵      | ۳/۱۱     | P<۰/۰۱   | قبول        |

### ۵. بحث و نتیجه‌گیری

در مدل TOE سه عامل مورد بحث قرار می‌گیرد که عبارتند از: عوامل تکنولوژیکی، عوامل سازمانی و عوامل محیطی.

**عوامل تکنولوژیکی.** در تحلیل عوامل تکنولوژیکی می‌توان اظهار نمود که شرکت‌های قطعه‌ساز، عامل مزیت نسبی را مؤثر بر پذیرش فناوری RFID بیان کرده‌اند زیرا پذیرش این فناوری موجب کاهش هزینه‌های مرتبط با عملیات در شرکت و زنجیره تأمین خواهد شد. از سوی دیگر کاهش هزینه‌های کاغذبازی، دریافت سریع و دقیق اطلاعات و ارائه کالا با کیفیت برتر به مشتریان موجب افزایش توان رقابتی شرکت‌ها نسبت به سایر رقبای خود خواهد شد. مدیران شرکت‌های مورد مطالعه، می‌توانند با پذیرش فناوری RFID و کسب مزیت نسبی توان رقابتی خود را افزایش داده و حضور خود را در بازارهای داخلی و جهانی پررنگ‌تر نمایند. مطابق با نتایج

تحقیق، از آنجایی که بین پیچیدگی و پذیرش فناوری RFID وجود رابطه منفی تأیید شده لذا از یک‌سو شرکت‌های مورد مطالعه نسبت به فناوری RFID هنوز 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 شرکت‌های مورد مطالعه 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. تأیید رابطه مثبت بین سازگاری و پذیرش فناوری RFID بیان‌کننده آن است که شرکت‌های قطعه‌ساز، فناوری RFID را باتوجه به عواملی از قبیل سازگاری آن با ارزش‌ها و فرهنگ‌های سازمانی، زیرساخت‌های موجود درمورد فناوری اطلاعات و تجربیات فعلی و گذشته خود در یکپارچگی مدیریت زنجیره تأمین به‌وسیله سیستم بارکد متناسب و سازگار می‌دانند. هزینه یکی از عواملی است که تصمیم‌گیری برای پذیرش یک تکنولوژی در سازمان را تحت تأثیر قرار می‌دهد. طبق نظر ترنازکی و کلین (۱۹۸۳) چنانچه هزینه مربوط به یک تکنولوژی جدید پایین باشد، پذیرش آن توسط سازمان راحت‌تر صورت خواهد پذیرفت. باتوجه به وجود رابطه منفی میان هزینه و پذیرش فناوری RFID می‌توان اظهار نمود که شرکت‌های قطعه‌ساز این تصور را دارند که منافع درک شده از پذیرش این فناوری به‌مراتب کمتر از هزینه‌هایی خواهد بود که به آنان تحمیل شده است. لذا در این خصوص پیشنهاد می‌گردد که شرکت‌های مورد مطالعه درمورد مزایای این فناوری به‌طور صحیح اطلاع‌رسانی نمایند.

**تحلیل عوامل سازمانی.** در تحلیل عوامل سازمانی، حمایت مدیریت ارشد سازمان یکی از مهم‌ترین فاکتورهای پذیرش تکنولوژی‌های نو در سازمان‌ها بوده و رابطه مثبتی با پذیرش تکنولوژی دارد. باتوجه به تأیید رابطه مثبت میان حمایت مدیریت ارشد و پذیرش فناوری RFID می‌توان اظهار نمود که 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 زنجیره تأمین نیز می‌توانند از طریق سیاست‌های تشویقی مانند ارائه کمک‌های مالی، ارائه دانش فنی و تخصصی به شرکت‌های قطعه‌ساز فرایند پذیرش را تسهیل نمایند. هرچقدر اندازه سازمان بزرگ‌تر باشد از زیرساخت‌ها و منابع لازم برای سرمایه‌گذاری در تکنولوژی‌های جدید برخوردار می‌باشد. باتوجه به تأیید رابطه مثبت بین اندازه شرکت و پذیرش فناوری RFID می‌توان بیان کرد که شرکت‌های بزرگ قطعه‌سازی از نظر مالی و ساختاری در شرایط مناسبی برخوردار هستند و می‌توانند فناوری RFID را به راحتی بپذیرا باشند. درمقابل شرکت‌های قطعه‌سازی که از نظر تعداد پرسنل، حجم سرمایه، تنوع تولیدات در جایگاه پایین‌تری قرار دارند. علاقه‌ای به پذیرش فناوری از خود نشان نمی‌دهند که مدیران شرکت‌های مورد مطالعه می‌توانند با بررسی زیرساخت‌ها و منابع لازم برای سرمایه‌گذاری تکنولوژی‌های جدید هم چون فناوری RFID نسبت به پذیرش فناوری اقدام نمایند. باتوجه به تأیید رابطه مثبت بین شایستگی و پذیرش فناوری RFID در بین شرکت‌های مورد مطالعه می‌توان اظهار نمود اغلب شرکت‌ها از لحاظ زیرساخت‌های اجرایی آن در زنجیره تأمین در وضعیت مناسبی قرار دارند. از سوی دیگر باتوجه

به عدم تأیید رابطه مثبت میان دانش فنی و پذیرش فناوری RFID می‌توان بیان نمود که نبود دانش فنی و آگاهی مناسب در سطح شرکت‌های مورد مطالعه و عدم اطلاع از کارکردهای مناسب این فناوری از یکسو و اجرایی نشدن آن در سطح زنجیره تأمین و مشاهده منافع عینی حاصل از راه‌اندازی آن این باور را در سطح پرسنل شرکت‌های مورد مطالعه ایجاد کرده که با اجرایی شدن این فناوری تعدیل نیرو در شرکت‌ها ایجاد خواهد شد و آنان کار خود را از دست خواهند داد، لذا پیشنهاد می‌گردد آگاهی‌های صحیح و مناسب به‌همراه دانش فنی لازم در اختیار شرکت‌های مذکور قرار گرفته تا دید و نگرش پرسنل در این شرکت‌ها تغییر نماید.

آمدگی به‌عنوان پیش‌نیازی ضروری برای موفقیت یک شخص یا یک سازمان در مواجهه با تغییر سازمانی است. تأیید وجود رابطه مثبت میان آمدگی سازمانی و پذیرش فناوری بیانگر آن است که شرکت‌های قطعه‌ساز دارای ساختار منعطف و دارای نگرش مناسب کارکنان، درخصوص پذیرش نوآوری در تغییر کسب و کار خود هستند. مدیران شرکت‌های مورد مطالعه می‌توانند متغیرهای مؤثر بر میزان آمدگی سازمانی خود را از قبیل (ساختار منعطف، نگرش مناسب کارکنان و ...) بررسی نموده و با ایجاد ساختاری منعطف، انگیزه در کارکنان را برای پذیرش ایده‌های نو افزایش دهند. این امر بر میزان پذیرش فناوری RFID تأثیر بسزایی خواهد داشت.

**تحلیل عوامل محیطی.** همیشه رقابت بین شرکت‌ها و مؤسسات وجود داشته و شرکت‌ها برای افزایش و گسترش میزان سهم بازار خود به رقابت می‌پردازند، فناوری RFID می‌تواند موجب ایجاد مزایای رقابتی گسترده در شرکت‌ها گردد. باتوجه به اینکه ایران باید در آینده به سازمان تجارت جهانی بپیوندد، شرکت‌های قطعه‌ساز ایرانی می‌بایست برای ماندن در صحنه رقابت جهانی، از ساز و کارهایی که موجب ایجاد مزیت رقابتی می‌گردد استفاده نمایند. در این صورت خواهند توانست در زنجیره تأمین سایر خودروسازهای جهان قرار گیرند. براساس بررسی عوامل محیطی برون سازمانی (فشار رقابتی) و همچنین نیاز به کسب مزیت رقابتی و باقی ماندن در عرصه رقابت، می‌توانند عواملی باشند تا مدیران شرکت‌های مورد مطالعه، زیرساخت‌های لازم برای پذیرش فناوری RFID 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 رقبای، شرکای تجاری و دولت بر شرکت وارد می‌شود اشاره داشته و به سطح شدت محیط رقابتی که شرکت در آن فعالیت می‌کند، بر می‌گردد. باتوجه به اینکه رابطه مثبت اجبار شریک تجاری و پذیرش فناوری RFID تأیید شده است می‌توان بیان کرد که قطعه‌سازان خودرو در ایران از سوی مدیران زنجیره تأمین به راه‌اندازی فناوری RFID تشویق می‌شوند. باتوجه به تأیید رابطه مثبت بین نیاز مبرم به اطلاعات و پذیرش فناوری RFID می‌توان بیان نمود که در زنجیره تأمین شرکت‌های قطعه‌ساز

ایرانی، درست بودن اطلاعات از نظر دقت و زمان بسیار حایز اهمیت است. قطعاً اگر مدیران زنجیره تأمین اطلاعات درست و دقیقی از وضعیت محموله‌های ارسالی قطعه‌سازان نداشته باشند، نمی‌توانند خط تولید خودروسازان را برنامه‌ریزی نمایند. شایان ذکر این نیاز به اطلاعات دقیق بحثی دوطرفه بوده و شرکت قطعه‌ساز نیز باید اطلاعات دقیقی درخصوص سفارش‌گذاری محموله‌ها از سوی مدیریت زنجیره تأمین داشته باشد.

Archive of SID

## منابع

۱. عین آبادی، داوود. صنعتی، محمد (۱۳۸۶). بهبود زنجیره تأمین با ردیابی فرکانس رادیویی، تهران، مجله تدبیر شماره ۱۸۸
۲. مقدسی، سعید، سبحان‌منش، فریبرز (۱۳۸۸). اصول شناسایی از طریق فرکانس‌های رادیویی و کاربردهای آن، شیراز، رستار
3. Attewell, P. (1992). Technology diffusion and organizational learning: The case of business computing. *Organization Science*, 3(1), 1-19.
4. Armstrong, C., & Sambamurthy, V. (1999). Information technology assimilation in firms: The influence of senior leadership and IT infrastructures. *Information Systems Research*, 10(4), 304-327.
5. Asif, Z., & Mandviwalla, M. (2005). Integrating the supply chain with RFID: A technical and business analysis. *Commun. AIS*, 15, 393-427.
6. Bulent Ozturk, A. (2010). factors affecting individual and organizational rfid technology adoption in the hospitality industry. oklahoma state university, thesis doctor of philosophy
7. D. Simchi -Levi, (2005). The Impact of RFID on Supply Chain Efficiency, in: C. Heinrich (Ed.), *RFID and Beyond: Growing Your Business through Real World Awareness*, Wiley Publishing, Indianapolis, IN, 2005.
8. Zhu, K., Dong, S., Xu, S.X., Kraemer, K.L. (2006). Innovation diffusion in global contexts: Determinants of post-adoption digital transformation of European companies, *Eur. J. Inform. Syst.* 15 (6), 601 – 616.
9. Fusheng, W., Shaorong, L., & Peiya, L. (2010). A temporal RFID data model for querying physical objects. *published in: Journal, Pervasive and Mobile computing*, (6)
10. Fitzek, D. (2003). Application of RFID in the grocery supply chain: Universal solution for logistics problems in the CPG industry or mere hype? Technical Report, Universitat St. Gallen.
11. Glover, B., Bhatt, H. (2006). *RFID essentials*. Publisher: O'Reilly.
12. 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.
13. Iacovou, C. L., Benbasat, I., & Dexter, A. S. (1995). Electronic data interchange and small organizations: *Adoption and impact of technology*. *MIS Quarterly*, 19(4), 465-485.
14. J.L. Gibbs, Kraemer, K. L. (2004). A cross-country investigation of the determinants of scope of e-commerce use: an institutional approach, *Electron. Markets* 14 (2), 124 – 137.
15. 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.
16. Kinsella, B. (2003). The Wal-mart factor. *Ind. Eng.*, 35(11), 32–36.
17. 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.

18. Lee, S., & Kim, K. (2007). Factors affecting the implementation success of Internet-based information systems, *Comput. Hum. Behav.* 23 (4), 1853 –1880.
19. Miller, J., et al. (2000). Millennium Intelligence: Understanding and Conducting Competitive intelligence in the Digital Age. Medford, NJ: infotoday.com, 2000.
20. Wu, N.C., Nystrom, M.A., Lin, H.A., Yu, H.C. (2006). Challenges to global RFID adoption. *Technovation*, 26 (12), 1317 – 1323.
21. Premkumar, G., & Roberts, M. (1999). Adoption of new information technologies in rural small businesses. *Omega International Journal of Management Science* , 27, 467– 484.
22. 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.
23. Chau, P.Y.K., Tam, K.Y. (1997). Factors affecting the adoption of open systems: an exploratory study. *MIS Quart.* 21 (1), 1– 24.
24. Rogers, E.M. (1983). *Diffusion of Innovations*. Free Press, NewYork, NY. PP211
25. Schmitt, P., & Michahelles, F. (2009). Status of RFID/EPC Adoption. Business Processes & Applications, AUTO-ID LABS.<http://www.autoidlabs.org>
26. 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
27. Seymour, L., Lambert-Porter, E., & Willuweit, L. (2007). RFID adoption into the container supply chain: proposing a framework. *Proceedings of the 6th Annual ISOnEworld Conference. Las Vegas. NV.*
28. Sabherwal, R., & King, W.R. (1995). An empirical taxonomy of the decision-making processes concerning strategic applications of information systems. *Journal of Management Information Systems* , 11(4), 177-214.
29. She-I Chang, Shin-Yuan Hung.(2008). The Determinants of RFID Adoption in the Logistics Industry. *A Supply Chain Management Perspective .CAIS*, 23(12), 197-218.
30. Tarafdar, M., & Vaidya, S. (2006). Challenges in the adoption of E-Commerce technologies in India: The role of organizational factors. *International Journal of Information Management*, 26(6), 428-441.
31. Tajima, M. (2007). Strategic value of RFID in supply chain management. *Journal of Purchasing and supply Management*, 13(4), 261-273.
32. Tornatzky, L. G., & Fleischer, M. (1990). The process of technological innovation. Lexington, MA: Lexington Books.
33. Tornatzky, L.G., & Klein, K.J. (1982). Innovation characteristics and Innovation adoption-implementation: A meta-analysis of finding. *Engineering Management*, 29(1), 28-45.
34. Thong, J. (1999). An itegrated of model of information systems in small businesses. *Journal of Management Information Systems*, 15(4), 187-214.
35. Wei-Chen, T., & Ling-Lang, T. (2012). A model of the adoption of radio frequency identification technology:Thecase of logistics service firms. *Technol. Manage*, 29, 131–151.

35. 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.
36. 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 on 37. Zhu, K., Kraemer, K., & Xu, S., (2003). E-business adoption by European firms: A cross-country assessment of facilitators and inhibitors. *European Journal of Information Systems* , 12, 251-268.
38. Z.Gatignon, H., & Robertson, T. S. (1989). Technology diffusion: an empirical test of competitive effects. *Journal of Marketing*, 53, 35- 49.

Archive of SID

| تکنولوژی                      | محیط | سازمان                                     | موضوع           | ل ،  | پژوهشگر           |
|-------------------------------|------|--|-----------------|------|-------------------|
| حمایت اجتماعی،<br>ساختار قدرت |      | حمایت مدیریت ارشد،<br>انعطاف‌پذیری، آمادگی | پذیرش<br>فناوری | ۲۰۱۲ | Wei-<br>Chen Tsai |

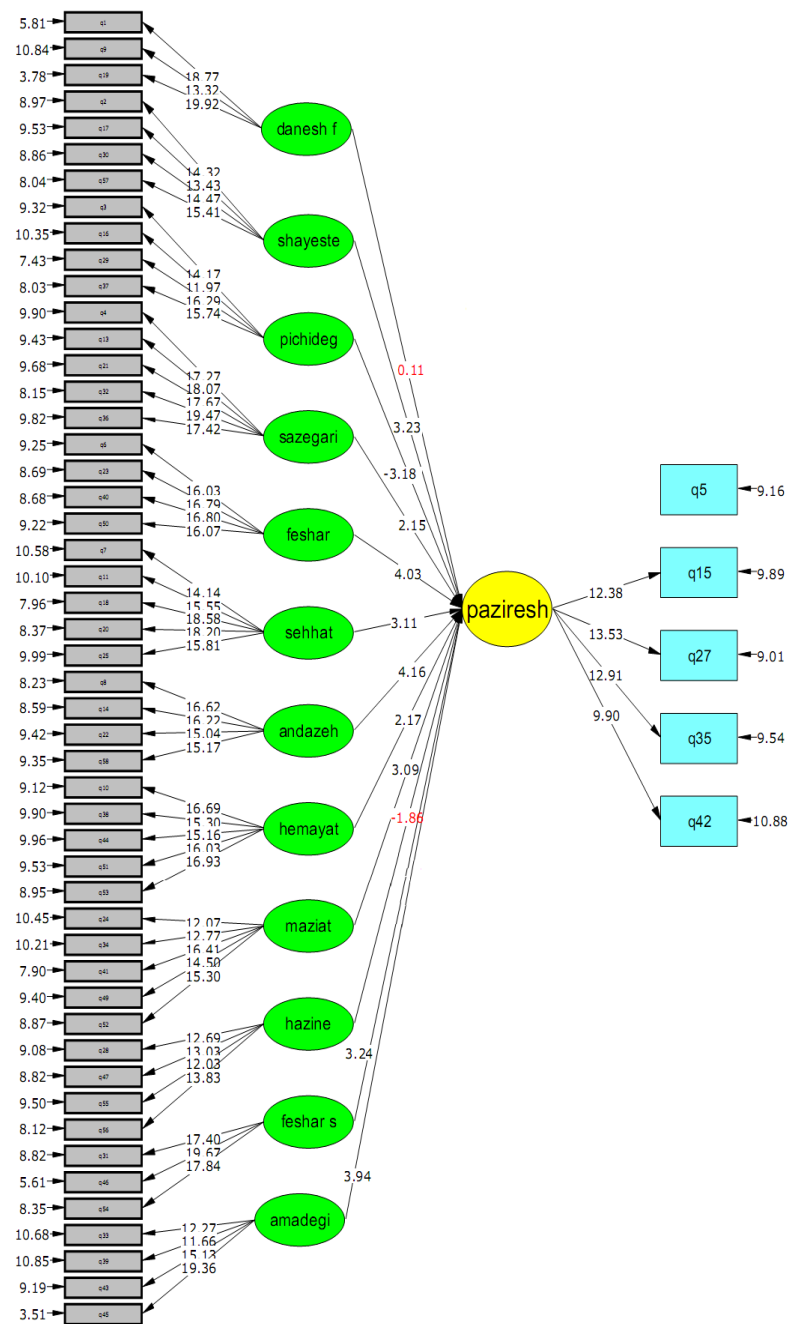
Archive of SID

پیوست شماره ۱. تحقیق‌های انجام شده نسبت به انتخاب متغیرهای هر یک از ابعاد مدل TOE

| سازمانی  | در RFID صنعت لجستیک   | سال  | نام                 |
|--|---|------|---------------------|
| حمایت مدیریت ارشد، آمادگی سازمانی  | پذیرش فناوری در کسب و کار الکترونیک                                     | ۲۰۱۱ | PRINCELY IFINEDO    |
| فشار رقابتی، فشار خارجی، فشار دولت   | مزیت نسبی، پیچیدگی  |      |                     |
| قابلیت‌های کارکنان، اندازه سازمان، نوآوری‌های مدیریت ارشد، قابلیت‌های مدیریت دانش    | پذیرش فناوری ارتباط با مشتری در بیمارستان                               | ۲۰۱۰ | Shin-Yuan Hung      |
| حمایت مدیریت ارشد، اندازه سازمان، متخصصین فناوری اطلاعات، آمادگی سازمانی             | پذیرش فناوری RFID   | ۲۰۱۰ | Yun-feng Wang       |
| فشار رقابتی، سیاست‌گذاری دولت، فشار مشتریان  | مزیت نسبی، سازگاری، پیچیدگی، هزینه، RFID مزایای                         |      |                     |
| حمایت مدیریت ارشد، اندازه سازمان، تکنولوژی رقابتی                                    | پذیرش فناوری RFID در صنایع چین  | ۲۰۱۰ | Yu-Min Wang         |
| فشار رقابتی، اجبار شریک تجاری، نیاز مبرم به اطلاعات                                  | مزیت نسبی، پیچیدگی، سازگاری   |      |                     |
| آمادگی سازمانی، دانش در RFID، مورد فناوری حمایت مدیریت ارشد                          | پذیرش فناوری RFID در صنعت گردشگری                                       | ۲۰۱۰ | AHMET BULENT OZTURK |
| صحت اطلاعات، فشار شرکای تجاری  | مزیت نسبی، پیچیدگی، هزینه، سازگاری                                      |      |                     |
| حمایت مدیریت ارشد، اندازه سازمان، زیرساخت‌های سازمان                                 | پذیرش فناوری RFID در امور دام   | ۲۰۱۰ | Alamgir Hossain     |
| فشار خارجی، دولت، منابع اطلاعاتی و استانداردها، صنعت                                 | هزینه   |      |                     |
| اندازه سازمان، حمایت مدیریت ارشد، وجود یک پیشرو، دانش فنی سازمان، مقاومت کارکنان     | پذیرش فناوری RFID/EP C  | ۲۰۰۹ | Schmitt             |
| فشارهای خارجی، عدم اطمینان   | مزیت نسبی، پیچیدگی، سازگاری، درک منفعت، هزینه                           |      |                     |
| مقیاس سازمانی، وضعیت فناوری اطلاعات، هزینه، یکپارچه‌سازی استراتژی، حمایت مدیریت ارشد | پذیرش فناوری RFID در صنعت لجستیک  | ۲۰۰۸ | She-I Chang         |
| درجه رقابت بازار، عدم اطمینان فشار شرکای تجاری، وابستگی بین سازمان، محیط صنعت        | پیچیدگی، سازگاری، سود قابل مشاهده، مانع قابل مشاهده، استاندارد دو جانبه |      |                     |
| حمایت مدیریت ارشد، IT، تخصص بخش اندازه سازمان، آمادگی                                | پذیرش فناوری RFID   | ۲۰۰۷ | Irwin Brown         |
| فشار رقابتی، عوامل تغییر، حمایت بیرونی از فناوری                                     | مزیت نسبی، سازگاری، پیچیدگی، هزینه                                      |      |                     |



| سازمانی           |      |                           |   |  |   |
|-------------------|------|---------------------------|---|--|---|
| Susan             | ۲۰۰۶ | پذیرش خدمات اینترنتی      | اندازه سازمان ، محدوده شرکت ، دانش فنی منابع                          | فشار رقابتی، تاثیر مقررات و قوانین، آمادگی شریک وابسته اعتماد به ارایه دهنده خدمات | نگرانی‌های امنیتی، قابلیت اطمینان                                       |
| Zhang et al       | ۲۰۰۷ | استفاده از فناوری اطلاعات | مدیریت فناوری اطلاعات   | مقررات دولتی ، دولت الکترونیک  | زیرساختهای فناوری اطلاعات   |
| Gibbs and Kraemer | ۲۰۰۴ | تجارت الکترونیک           | منافع ، عدم سازگاری، اندازه سازمان، منابع مالی                        | فشار خارجی، موانع قانونی ، ترفیع و امتیازات دولت                                   | منابع تکنولوژی  |
| Scupola           | ۲۰۰۳ | پذیرش اینترنت             | منابع مالی و فناوری دانش کارکنان نوآوری اندازه سازمان                 | فشار رقبا  | موانع تجارت الکترونیک مزایای تجارت الکترونیک فناوری‌های مرتبط با سازمان |
| Thong             | ۱۹۹۹ | پذیرش سیستم‌های اطلاعاتی  | ویژگی مدیریت ارشد، دانش مدیر ارشد، اندازه سازمان، دانش کارکنان سازمان | شدت اطلاعات، رقابت   | مزیت نسبی، سازگاری ، پیچیدگی  |



Chi-Square=2062.20, df=1352, P-value=0.00000, RMSEA=0.043

شکل ۳. مدل اندازه گیری نهایی (آماره تی)