



سنجش آمادگی بنگاه‌های تولیدی کوچک و متوسط جهت ورود به تجارت الکترونیکی

عباس طلوعی اشلقی

استاد، مدیریت صنعتی، دانشکده مدیریت و اقتصاد دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات، تهران، ایران

رضا رادفر^۱

استاد، مدیریت صنعتی، دانشکده مدیریت و اقتصاد دانشگاه آزاد اسلامی واحد علوم و تحقیقات، تهران، ایران

نقی شجاع

دانشیار، ریاضی، دانشکده علوم پایه دانشگاه آزاد اسلامی واحد فیروزکوه، تهران، ایران

فرشید فرخی زاده (نویسنده مسؤل)

۳ دانش‌آموخته دکترا مدیریت صنعتی، دانشکده مدیریت و حسابداری، دانشگاه آزاد اسلامی واحد رودهن، تهران، ایران

Email: Farshidfarokhizadeh@yahoo.com

تاریخ دریافت: ۹۸/۰۲/۱۳ * تاریخ پذیرش: ۹۸/۰۴/۱

چکیده

با توجه به اهمیت و نقش فزاینده صنایع کوچک و متوسط و نقشی که آمادگی الکترونیکی و گسترش تجارت الکترونیکی در کاهش هزینه و بسط فعالیت این صنایع دارد، بررسی وضعیت آمادگی الکترونیکی جهت ورود به بازار تجارت الکترونیکی در صنایع کوچک و متوسط بسیار مهم است. از این رو طراحی الگوهای ارزیابی آمادگی متناسب با شرایط داخلی و محیطی سازمان‌ها و جوامع با هدف سنجش سطح آمادگی الکترونیکی آن‌ها ضروری است و بدون ارزیابی آمادگی سازمان، فعالیت در دنیای شبکه‌ای غیرممکن و یا موانع آن بسیار زیاد خواهد بود. در این مقاله ضمن معرفی اجمالی مدل‌های ارائه شده برای ارزیابی آمادگی الکترونیکی و طبقه‌بندی آن‌ها، عوامل مؤثر در ارزیابی آمادگی صنایع تولیدی کوچک و متوسط جهت ورود به بازار تجارت الکترونیک با رویکرد ترکیبی فراتلفیق بررسی و شناسایی شده است. سپس به منظور شناخت بهتر متغیرهای تأثیرگذار بر این رابطه و درک دینامیزم‌های موجود، با استفاده از رویکرد مدل‌سازی پویایی‌های سیستم و ترسیم نمودارهای علی-حلقوی (CLD)، یک مدل ارزیابی آمادگی صنایع کوچک و متوسط جهت ورود به بازار تجارت الکترونیک ارائه و در نهایت شبیه‌سازی توسط نرم‌افزار ونسیم (Vensim) انجام شده است. دو سناریوی اساسی افزایش تبلیغات و کیفیت سیستم، به‌عنوان اهرم‌های مدل مورد بررسی و تحلیل قرار گرفت. نتایج شبیه‌سازی، حاکی از تأثیر مثبت کیفیت سیستم و تبلیغات بر روی آمادگی الکترونیکی صنایع است با این تفاوت که تأثیر کیفیت سیستم نسبت به تبلیغات بر افزایش آمادگی الکترونیکی بیشتر است.

کلمات کلیدی: پویایی‌های سیستم، سنجش آمادگی الکترونیکی، بنگاه‌های تولیدی کوچک و متوسط، تجارت الکترونیکی.

۱- مقدمه

شرکت‌های کوچک و متوسط صنعتی از جمله مؤسسات بسیار مهم در توسعه اقتصادی و اجتماعی کشورهای در حال توسعه به شمار می‌آیند. به طوری که، در بازارهای نوظهور دنیا میزان اشتغال‌زایی در این بخش‌ها درصد بالایی از کل اشتغال را تشکیل می‌دهد. از دغدغه‌های عمده این نوع از مؤسسات می‌توان به استفاده از تمامی پتانسیل (توانایی‌ها) در بازار برای جذب مشتری اشاره کرد، چراکه بازارهای مذکور به سرعت در حال تغییر از حالت سنتی آن به سمت الکترونیکی شدن و اصطلاحاً برخط شدن‌اند.

این تحولات تا حد زیادی غیرانتخابی است و در عین حال محدود به مسائل جغرافیایی هم نخواهند شد. بنابراین، برای شرکت‌های کوچک و متوسط حضور در بازارهای اینترنتی از هدف‌ها و برنامه‌های جدید آن‌ها به حساب می‌آید. این حالت را با نگاهی به برنامه‌ها و سیاست‌های تدوین شده از سوی آنان بیشتر می‌توان درک کرد. دگرگونی‌های پرتلاطم گفته شده نیز تأثیر خود را در ساختار شرکت‌ها گذاشته و نوع نظام کاریشان را تحت تأثیر قرار داده‌اند. (Shafei & Rezvani, 2018: 68)

در عصر اطلاعات و ارتباطات، رشد انفجارگونه تولید و تبادل داده‌های ساختاریافته و غیر ساختاریافته از منابع علمی، صنعتی، کسب‌وکار و به ویژه شبکه‌های اجتماعی متنوع، مفهوم جدیدی بنام کلان داده را به وجود آورده است. از آنجا که بهره‌گیری از داده‌ها با استفاده از داده‌کاوی، موتور محرکه‌ی تداوم کسب‌وکار در سازمان‌ها و زمینه‌ساز نوآوری در حوزه‌های تجاری و علمی است؛ کشورهای صنعتی برنامه‌ریزی کلان و سرمایه‌گذاری گسترده‌ای در این عرصه انجام داده‌اند (Helli & Volvy, 2017: 7).

فناوری‌های جدید، عضوی تفکیک‌ناپذیر از زندگی روزمره انسان‌ها است که بر تمامی جوانب زندگی تأثیرگذار می‌باشند. رشد روزافزون صنایع ارتباطی، مخابراتی و رایانه‌ای، هر روز دنیا را با انقلابی جدید مواجه می‌کند و انقلاب فن‌آوری اطلاعات و ارتباطات (ICT) در کلیه بخش‌های اقتصادی، اجتماعی، سیاسی و امنیتی کشورها تأثیرات قابل توجهی بر جای گذاشته است (Zahedi & Keshtkar, 2018: 253).

در ایران استفاده عمومی از اینترنت بیشتر در دانشگاه‌ها و به منظور امور تحقیقاتی انجام می‌شود و مراکز ایجاد شده در شهرها نیز در سطح محدودی فعال‌اند. کاربران در شهرها بیشتر برای گفت‌وگوی اینترنتی و تلفن از راه دور از اینترنت استفاده می‌کنند. مزایای زیادی برای استفاده از تجارت اینترنتی از سوی شرکت‌ها و مؤسسات بیان شده است (Sanayei and et al., 2011: 57). نکته اصلی برای کسب‌وکار و حضور در بازارهای اینترنتی داشتن آمادگی الکترونیکی است.

مسئله موجود در این مطالعه سطح پایین آمادگی الکترونیکی صنایع تولیدی کوچک و متوسط جهت ورود به حوزه تجارت الکترونیک است. نکته دوم آن است که شرط توفیق یک مدل در بهینه بودن میزان ساده‌سازی آن است که باید مدنظر پژوهشگران قرار بگیرد. همان‌طور که ما برای فهم ابعاد یک سرزمین از نقشه‌ای کوچک استفاده می‌کنیم که در آن از ذکر جزئیات خودداری شده است، در مدل‌ها باید از ذکر جزئیات غیرضروری خودداری نمود؛ در غیر این صورت مدل بسیار پیچیده می‌گردد و نه تنها ما را در فهم واقعیت یاری نخواهد کرد بلکه فهم مدل خود به مسئله‌ای دشوار تبدیل خواهد شد. به عبارت دیگر، مهم‌ترین مرحله در مدل‌سازی «بیان مسئله» است. در بیان مسئله داشتن هدفی روشن و واضح، مهم‌ترین جزء در مدل‌سازی موفق است. با داشتن هدف و بر اساس واقعیت‌ها مدلی ذهنی از مسئله ایجاد می‌شود (Sterman, 2007: 126).

در بیان مسئله دو پارامتر اصلی مورد توجه عبارت‌اند از:

الف) اهداف: معمولاً مدل‌سازی توصیف اولیه مسئله را از طریق مذاکره با تیم کارفرما، بررسی داده‌ها، مصاحبه و مشاهده مستقیم بر اساس اهداف اصلی، تدوین و تعیین می‌کند. هدف مطالعه فوق، مدل‌سازی آمادگی الکترونیکی صنایع تولیدی کوچک و متوسط و تبیین سناریوها برای دستیابی به پیشنهادهایی جهت ورود به بازار تجارت الکترونیک است.

ب) افق زمانی: در کنار آن تعیین افق زمانی مناسب و توجه به تأخیرهای زمانی نیز بسیار مهم است. انتخاب افق زمانی به طور قابل ملاحظه‌ای ادراک ما از مسئله را، تحت تأثیر قرار می‌دهد. در مدل‌سازی بر اساس پویایی‌شناسی سیستم معمولاً افق‌های زمانی بلندمدت مدنظر قرار می‌گیرد و این قدرت زیادی به ما خواهد داد (Sterman, 2007: 127). بازه زمانی مورد مطالعه را باید آن قدر فراخ

گرفت که زمان شکل‌گیری مشکل تا زمان بروز مشکل و ظاهرشدن عوارض و پیامدهای متأخر آن را شامل شود. افق زمانی مطالعه، ایران سال ۱۴۰۴ می‌باشد، بدین منظور سال شروع مطالعه سال ۱۳۹۵ می‌باشد و در نتیجه روند متغیرهای مدل در طی ۱۲۰ ماه مورد تحلیل و آزمون قرار می‌گیرند.

۲- روش‌شناسی پژوهش

برای شناسایی عوامل مؤثر بر ارزیابی آمادگی الکترونیکی صنایع تولیدی کوچک و متوسط جهت ورود به حوزه تجارت الکترونیک، ابتدا با مراجعه به ادبیات موضوع، مدل‌های مختلف ارائه‌شده در حوزه ارزیابی آمادگی الکترونیک مرور و ضمن شناسایی ابعاد، مؤلفه‌ها و شاخص‌های مطرح شده در مدل‌های مورد بررسی و به‌منظور مقایسه، تفسیر، ترجمه و ترکیب آن‌ها از روش فراتلفیق استفاده شد. همچنین پس از تجزیه و تحلیل و تلفیق یافته‌های تحقیقات قبلی، سپس به‌منظور شناخت بهتر متغیرهای تأثیرگذار و درک دینامیزم‌های موجود، با استفاده از رویکرد مدل‌سازی پویایی‌های سیستم و ترسیم نمودارهای علی حلقوی چارچوب مناسب ارائه شد.

این تحقیق از منظر نتایج، تحقیقی کاربردی می‌باشد چرا که سعی می‌شود نتایج حاصل از آن مورد استفاده‌ی عملی صنایع قرار گیرد و با کمک نتایج آن، مشکلات سازمان رفع شوند.

الف) پویایی سیستم^۱

پویایی‌های سیستم، یک روش مدل‌سازی ماهرانه‌ای است که در درک سیستم‌ها به‌صورت شبه شبیه‌سازی کامپیوتری، توانمندی خاصی دارد. این رویکرد، با توجه به تعاملات داخلی بین بخش‌ها و پارامترها به حل مدل می‌پردازد و سیستم را به حالت تعادل می‌کشانند، به عبارتی یک مدل فراگیر است که حل معادلات هم‌زمان آن وضعیت تعادل عمومی را در تمامی چرخه‌ها نشان می‌دهد (Toloie, 2012: 13). هدف از مدل‌سازی پویایی‌های سیستم بررسی سیاست‌های بالقوه مختلف برای بهبود عملکرد سیستم است. از بین این سیاست‌ها، سیاستی که بهترین نتایج را برای ما می‌دهد برای اجرا در سیستم انتخاب می‌شود (Sharma, 2011: 226).

ب) ارزیابی آمادگی تجارت الکترونیکی^۲

موفقیت اینترنتی شرکت تنها به الکترونیکی کردن زنجیره ارزش بستگی ندارد و به عوامل دیگری مانند آمادگی مشتری، تأمین‌کنندگان و شرکای تجاری در تعاملات و تبادلات الکترونیکی مرتبط است. به همین دلیل برای داشتن یک تجارت الکترونیک موفق در کسب‌وکار باید قبل از ورود آمادگی کسب‌وکار برای تجارت الکترونیک و میزان بهره‌مندی آن از فاکتورهای مؤثر بر تجارت الکترونیک ارزیابی شود. برای این کار مدل‌های زیادی در نظر گرفته شده است که با توجه به فاکتورهای موجود در هر کسب‌وکار به وجود آمده‌اند.

ج) صنایع کوچک و متوسط و آمادگی تجارت الکترونیک

در سال‌های اخیر اهمیت و نقش صنایع کوچک و متوسط در کشورهای صنعتی و حتی در حال توسعه روبه افزایش است. بنابراین برای اینکه یک SME بتواند تجارت الکترونیک موفق داشته باشد، تا این موفقیت ضامن ارتقاء و رشد موقعیت کشورش در تجارت بین‌الملل باشد، باید قبل از ورود به این عرصه فاکتورهای مؤثر بر موفقیت تجارت الکترونیک را در کسب‌وکار خود شناسایی و ارزیابی کند. بر این اساس میزان آمادگی‌اش برای ورود به این بخش را می‌تواند تعیین کند تا در صورت لزوم بتواند مواردی که دچار ضعف و کمبود است را برطرف کند. به این ترتیب می‌تواند یک تجارت الکترونیک موفق داشته باشد. این امر با مدل‌ها و روش‌هایی که آمادگی الکترونیک و تجارت الکترونیک ارائه می‌دهند، امکان‌پذیر است (Elizabeth, 2009: 287).

د) روش فراتلفیق

روش فراتلفیق نوعی روش تحقیق است که برای ترجمه‌های تفسیری^۳ و یا ایجاد تئوری با بهره‌گیری از یکپارچه‌سازی و مقایسه یافته‌ها با استعاره‌های مطالعات کیفی مختلف استفاده می‌شود. فراتلفیق برای یکپارچه‌سازی چندین مطالعه و به‌منظور ایجاد

1. System Dynamic

2. E-Commerce Readiness Assessment

یافته‌های جامع و تفسیری استفاده می‌شود. فراتلفیق بر مطالعات کیفی متمرکز است که لزوماً ادبیات موضوعی زیادی را درگیر نمی‌کند. علاوه بر این در روش فراتلفیق، ترجمه مطالعات کیفی و مقایسه آن‌ها با یکدیگر و فهم عمیق محقق مطرح است. ترجمه‌ها تنها به تفسیرهای فردی اشاره نمی‌کند، بلکه اختلاف بین مطالعات مختلف را معلوم ساخته و محقق را قادر می‌سازد تا هم‌زمان درک کند که چطور مطالعات مختلف با یکدیگر مرتبط هستند (Beck, 2002: 97).

با توجه به بررسی و جمع‌بندی ادبیات موضوع پژوهش، نتایج به شرح جدول شماره ۱ خلاصه و ارائه شده است.

جدول شماره (۱): پیشینه تجربی پژوهش

نویسنده و سال	هدف پژوهش	یافته‌ها
حاج کریمی و همکاران، ۱۳۸۸	بررسی عوامل مؤثر بر بکارگیری تجارت الکترونیکی در شرکت‌های کوچک و متوسط	عوامل سازمانی، عوامل بازار و ویژگی‌های تجارت الکترونیکی (سه فرضیه اصلی) به همراه کلیه زیر عوامل مرتبط (۱۲ فرضیه فرعی) همگی تأیید شدند.
جعفرپور و بهرام‌زاده، ۱۳۸۹	تبیین مدلی مفهومی بر اساس مدل پذیرش فناوری	سه بعد زیرساخت‌های فناوری اطلاعات و ارتباطات، ویژگی‌های مرتبط با صنعت و قابلیت‌های نیروی انسانی در ارتباط با دو سازه سودمندی و سهولت استفاده درک شده، همراه با شاخص‌های تعریف شده در قالب ۳ فرضیه اصلی و ۶ فرضیه فرعی توسط ایشان مورد آزمون قرار گرفته است.
نعیمی و دیگران، ۱۳۹۰	بررسی چالش‌های توسعه تجارت الکترونیک در بخش کشاورزی	یافته‌های تحقیق حاکی از اهمیت تقریباً یکسان متغیرها مستقل می‌باشد البته چالش‌های دولتی و اجتماعی به ترتیب با میانگین ۳/۶ و ۳/۴ بیشترین و کمترین اهمیت را از دیدگاه کارشناسان به خود اختصاص داده‌اند.
خانم سجادی امیری و دیگران، ۱۳۹۱	بررسی و اولویت‌بندی عوامل لازم جهت راه‌اندازی تجارت الکترونیک	نتایج این تحقیق نشان می‌دهد که زیرساخت فنی و سازمانی مشترکاً رتبه اول و زیرساخت محیطی، اقتصادی و مالی به ترتیب دارای درجه اهمیت دوم تا چهارم می‌باشند.
هاشم‌نیا و اقبال، ۱۳۹۲	بررسی تأثیر تجارت الکترونیک بر عملکرد شرکت‌های کوچک و متوسط صنعتی	نتایج به‌دست‌آمده از تحقیق نشان می‌دهد که تجارت الکترونیک بر هر یک از ۳ عامل: کارایی، اثربخشی و رضایت ذی‌نفعان در شرکت‌های موردبررسی مؤثر بوده اما تأثیری متفاوت بر هر یک از این عوامل دارد. به‌طوری‌که بیشترین تأثیر را بر کارایی و سپس به ترتیب بر رضایت ذی‌نفعان و اثربخشی دارد. همچنین تأثیر آن بر شرکت‌های مختلف با فعالیت‌های گوناگون (شیمیایی-غذایی-نساجی) متفاوت می‌باشد.
المسوری و همکاران، ۱۳۹۵	بررسی مدل‌های مختلف و شناسایی شاخص‌های مختلف ارزیابی آمادگی الکترونیکی سازمان‌های دولتی برای استقرار موفق سیستم مدیریت منابع انسانی	ابعاد و شاخص‌های متناسب با ارزیابی آمادگی الکترونیکی سازمان برای استقرار سیستم‌های مدیریت منابع انسانی الکترونیک شناسایی و استخراج شد.

یافته‌های پژوهش را می‌توان به اختصار در موارد ذیل بیان نمود:

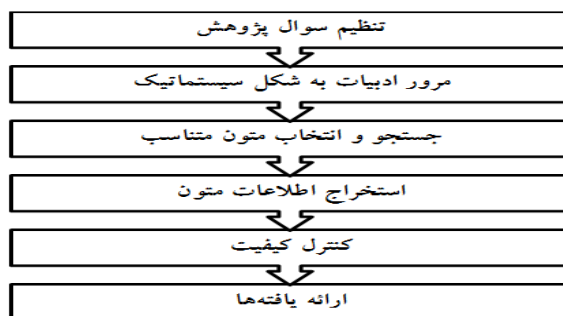
۱. روش فراتلفیق

از آنجایی که مدل‌های ارزیابی آمادگی الکترونیک عموماً با رویکرد کیفی ارائه شده است، لذا روش فراتلفیق روش مناسبی برای به‌دست آوردن تلفیق جامعی از مدل‌های آمادگی الکترونیک بر پایه ترجمه مطالعات کیفی وسیع است.

نوبلت و هیر^۴ (۱۹۹۸) سه فاز اصلی، انتخاب مطالعات، ترکیب ترجمه‌ها و ارائه تلفیق را برای روش فراتلفیق ارائه نموده است. در این پژوهش از روش گام‌های شش‌گانه در فراتلفیق که خلاصه آن در نمودار زیر آمده، استفاده شده است.

[3]. Interpretive Translations

[4]. Noblit & Hare



شکل شماره (۱): گام‌های فراتلفیق

الف) تنظیم سؤال پژوهش

مدل‌های ارزیابی آمادگی الکترونیک کدامند؟ چگونه می‌توان آن‌ها را طبقه‌بندی نمود؟

ب) مرور ادبیات پژوهش

در این مرحله به شناسایی مقاله‌ها و کتب با استفاده از واژه‌های کلیدی آمادگی الکترونیک، مدل‌های ارزیابی آمادگی الکترونیک و ارزیابی آمادگی تجارت الکترونیک در بانک‌های اطلاعاتی الزویر^۵ و پایگاه اطلاعات علمی^۶ پرداخته شد و ۲۲۵۰ مقاله و ۱۵۰۰ عنوان کتاب نمایان گردید.

ج) جستجو و انتخاب متون مناسب

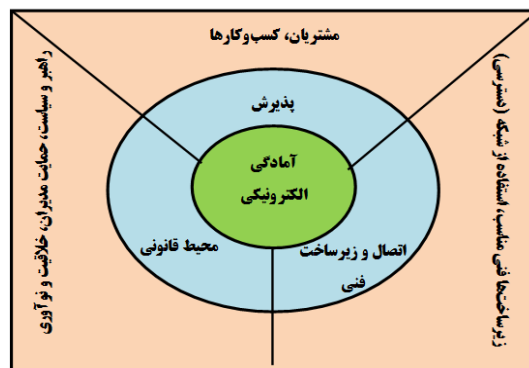
پس از بررسی عنوان کتاب‌ها و مقاله‌های نمایان شده و با توجه به موضوع، سؤال‌ها و هدف پژوهش، ۱۵۰ عنوان از مقاله‌ها و کتاب‌های نمایان شده برای مطالعه و بررسی انتخاب گردید. در مرحله بعدی چکیده مقاله‌ها و کتب انتخاب‌شده مطالعه و از بین آن‌ها ۳۵ مقاله و کتاب مناسب پژوهش برای استخراج اطلاعات انتخاب شدند.

د) استخراج اطلاعات متون

در این مرحله، مقاله‌ها و کتب مناسب پژوهش برای استخراج اطلاعات مورد مطالعه قرار گرفته و از میان آن‌ها مدل‌های مختلف ارزیابی آمادگی الکترونیک به‌عنوان کدهای مورد بررسی استخراج شدند. بر اساس بررسی‌های انجام‌شده در متون انتخاب‌شده برای مطالعه، مجموعاً ۲۸ مدل ارزیابی آمادگی الکترونیکی شناسایی و بر اساس آن‌ها مدل در سه بعد اتصال و زیرساخت فنی، محیط قانونی و پذیرش توسط مشتریان و کسب‌وکارها با مؤلفه‌های مطرح در متون مورد مطالعه طبقه‌بندی و استخراج شده است.

ه) تجزیه و تحلیل و ارائه یافته‌ها

پس از مطالعه و بررسی مدل‌های مطرح شده برای ارزیابی آمادگی الکترونیک در سی‌وپنج مقاله و کتاب انتخاب‌شده و مدل‌های مختلف بر اساس سطوح ارزیابی آمادگی الکترونیکی طبقه‌بندی و تحلیل می‌شوند. در این پژوهش سطوح و مؤلفه‌های آمادگی الکترونیکی در نظر گرفته شده است.



شکل شماره (۲): مدل مفهومی پژوهش

[5]. Elsevier

[6]. Scientific Information Database

(و) کنترل کیفیت

بر اساس بررسی‌های انجام‌شده در متون انتخاب‌شده برای مطالعه، مجموعاً ۲۸ مدل ارزیابی آمادگی الکترونیکی شناسایی و بر اساس مدل سه‌شاخه‌ای در سه بعد آمادگی الکترونیکی اتصال و زیرساخت فنی، محیط قانونی و پذیرش توسط مشتریان و کسب‌وکارها و با مؤلفه‌های مطرح در متون مورد مطالعه طبقه‌بندی و به شرح جدول شماره ۲ ارائه شده است.

جدول شماره (۲): ابعاد و مؤلفه‌های مدل‌های آمادگی الکترونیکی بر اساس رویکرد سه‌شاخه‌ای

ردیف	شرح مدل	ابعاد مؤلفه			اتصال و زیرساخت فنی			محیط قانونی		پذیرش	
		زیرساخت	اتصال	راهبردها	حمایت مدیران	خلاقیت و نوآوری	مشتریان	کسب‌وکار			
۱	مدل اپک	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
۲	مدل اتحادیه اطلاعات اقتصادی	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
۳	مدل مشارکت در عصر اطلاعات	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
۴	مدل مک کنل	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
۵	مدل موزائیک	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
۶	مدل شاخص‌های آمادگی شبکه‌ای	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
۷	مدل توسعه بین‌المللی دانشگاه هاروارد	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
۸	مدل اتحادیه بین‌المللی مخابرات	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
۹	مدل توسعه بین‌المللی آمریکا	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
۱۰	مدل خط‌مشی سیستم‌های کامپیوتری	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
۱۱	مدل ویستا	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
۱۲	مدل مرکز توسعه بین‌المللی دانشگاه مریلند	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
۱۳	چارچوب فناوری، سازمان و محیط	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
۱۴	مدل صناعی و همکاران	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
۱۵	مدل وانگ و سای	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
۱۶	مدل هک و رپرس	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
۱۷	مدل بخش تجارت دولت کانادا	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
۱۸	مدل کرین شاو و رایینسون	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
۱۹	مدل ژائو و همکاران	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
۲۰	مدل آکون و کاوایی	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
۲۱	مدل لینگ	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
۲۲	مدل رشید و کریم	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
۲۳	مدل الهی و همکاران	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
۲۴	مدل محقر و همکاران	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
۲۵	مدل سازمان ملل	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
۲۶	مدل توسعه و همکاری‌های اقتصادی	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
۲۷	مدل کمیسیون اقتصادی آفریقا	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	
۲۸	مدل باقری و همکاران	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	✓	

فرایند مدل‌سازی فرایندی چرخشی و بازگشتی است به این معنی که این فرایند بر عمل افراد در دنیای بیرونی تأثیر می‌گذارد و عمل بیرونی نیز متقابلاً بر مدل و اصلاح آن تأثیر مستقیم دارد. از این رو هر از گاهی باید مجدداً مدل را مورد بازبینی قرار داد. متناسب با ارتقاء مدل و تطبیق بیشتر آن با واقعیت، فهم ما از جهان پیچیده اطراف خود دقیق‌تر می‌گردد. گاهی اوقات ساخت مدل به ما نشان می‌دهد که تصور ما از واقعیت مخدوش بوده است. در واقع هدف اصلی از مدل‌سازی در تکنیک پویایی سیستم‌ها برون‌فکنی مفروضات ذهنی و آشکار کردن مدل‌های ذهنی است.

به‌محض اینکه، فرضیه‌ی پویای اولیه، مرز مدل و مدل مفهومی تدوین گردید، باید آن را آزمون کرد. قبل از آزمون مدل لازم است، فرمول‌ها و معادلات مربوط به متغیرهای سطح (انباشت‌ها) و متغیرهای نرخ (جریان‌ها) و سایر متغیرهای مدل تعیین گردد تا بر اساس این معادلات، شبیه‌سازی مناسبی در جهت آزمون مدل صورت گیرد. در واقع با وارد کردن معادلات، مدل‌های ذهنی به دنیای واقعی پیوند داده می‌شود.

برای این منظور روش معمول در رسم دیاگرام‌های انباشت و جریان منطبق بر استعاره هیدرولیکی می‌باشد (Hamidizadeh, 2015: 169). اگر چه دیاگرام انباشت و جریان ظاهراً یکنواخت و تکراری است اما از نقطه‌نظر علم ریاضی، بسیار دقیق و جریان‌ها را انباشته و جمع نموده یا آن‌ها را ترکیب می‌کند؛ نرخ تغییرات انباشت برابر است با جریان خالص ورودی به انباشت. به همین علت است که دقیقاً برابر با معادله انتگرالی زیر است:

$$(t_0) \text{ انباشت} + \int_{t_0}^t [s \text{ نرخ جریان خروجی} - s \text{ نرخ جریان ورودی}] ds = \text{انباشت}(t)$$

هدف اصلی تکنیک پویایی سیستم آن است که به تصمیم‌گیران کمک کند تا مدل‌های ذهنی خود را تغییر دهند و از بروز مقاومت در برابر سیاست‌گذاری‌ها اجتناب شود. فرآیندی که طی آن افراد بتوانند مدل ذهنی خود را در اثر تعامل با جهان خارج اصلاح گردانند و تصور درست‌تری از عملکرد و سازوکار یک سیستم بیابند فرآیند یادگیری خوانده می‌شود (Sharma, 2011: 228).

۳. شبیه‌سازی مدل

بعد از تبدیل مدل ذهنی به نمودار حلقه‌های علی و سپس تبدیل آن‌ها به دیاگرام‌های انباشت و جریان و فرموله کردن آن، برای شبیه‌سازی و اجرا از نرم‌افزار ونسیم استفاده می‌شود. نرم‌افزار ونسیم متداول‌ترین نرم‌افزار شبیه‌سازی با استفاده از تکنیک پویایی‌های سیستم می‌باشد که در این نرم‌افزار معادلات ریاضی و اعداد مربوط به هر کدام از پارامترها وارد شده و سپس تجزیه و تحلیل‌های موردنظر روی مدل صورت پذیرفته و نتایج حاصل به دست می‌آید. در این نرم‌افزار نحوه‌ی تعامل بین متغیرها از طریق داده‌های موجود به همراه فرمول‌های متعارف تعیین می‌شود. با نوشتن اولین معادله، آزمون شروع می‌شود. البته بخشی از آزمون، مقایسه رفتار شبیه‌سازی شده با رفتار واقعی سیستم است. اما آزمون، بیشتر دربرگیرنده تکرار و انعکاس رفتار گذشته است. هر متغیری باید با یک مفهوم معنی‌دار در دنیای واقعی مطابقت داشته باشد، همچنین هر معادله به‌منظور سازگاری ابعادی، بایستی بررسی گردد. حساسیت رفتار مدل و سیاست‌های توصیه شده باید از لحاظ عدم قطعیت در فرضیه‌ها، هم پارامتری و هم ساختاری ارزیابی شود.

تست مدل و اعتبار آن، قابلیت اعتماد به مدل را افزایش می‌دهد و اعتماد به کاربردی بودن آن را بالا می‌برد. اعتبار ساختاری مدل بر اعتماد رفتاری آن اولویت دارد و تنها زمانی که ساختار مدل دارای اعتبار است می‌توان اعتبار رفتار مدل را مورد بررسی قرار داد (Sterman, 2007: 128). برای دستیابی به این اطمینان از مدل، از آزمون‌های زیر استفاده شده است:

الف) آزمون حد نهایی: در این آزمون، مقدار چند متغیر اصلی مدل همانند آمادگی الکترونیک، نگرش ورود به بازار الکترونیک و کیفیت سیستم در حالت‌های حدی مختلف (بسیار زیاد و بسیار کم) تغییر داده شده و میزان تغییرات مدل در برابر این تغییرات بررسی شده است. نتایج نشان‌دهنده‌ی رفتار منطقی مدل در حالات حدی است.

ب) آزمون بخشی اجزای مدل: در این آزمون، مدل به زیرسیستم‌های ساده‌تر تقسیم شده، سپس تست‌های مختلفی روی هر یک از زیرسیستم‌ها انجام گرفته و در نهایت زیرسیستم‌ها در مدل نهایی قرار داده شده است.

ج) تست حالت تعادل: برای بررسی منطقی بودن تعریف متغیرها و ساختارها، به‌صورت دستی مقدار تمام متغیرها در حالت تعادل مدل محاسبه شد و با مشخص کردن مقادیر تعادلی تمام متغیرها و وارد کردن آن‌ها در مدل، رفتار مدل شبیه‌سازی شده و رفتار منطقی از آن مشاهده گردید.

د) تست نرم افزار: قابلیت چک نهایی مدل در نرم افزار ونسیم وجود دارد و مدل پویایی قابلیت اعتماد دارد که توسط نرم افزار ونسیم نیز تست شده باشد. تست نهایی در شکل شماره ۵ آورده شده است.

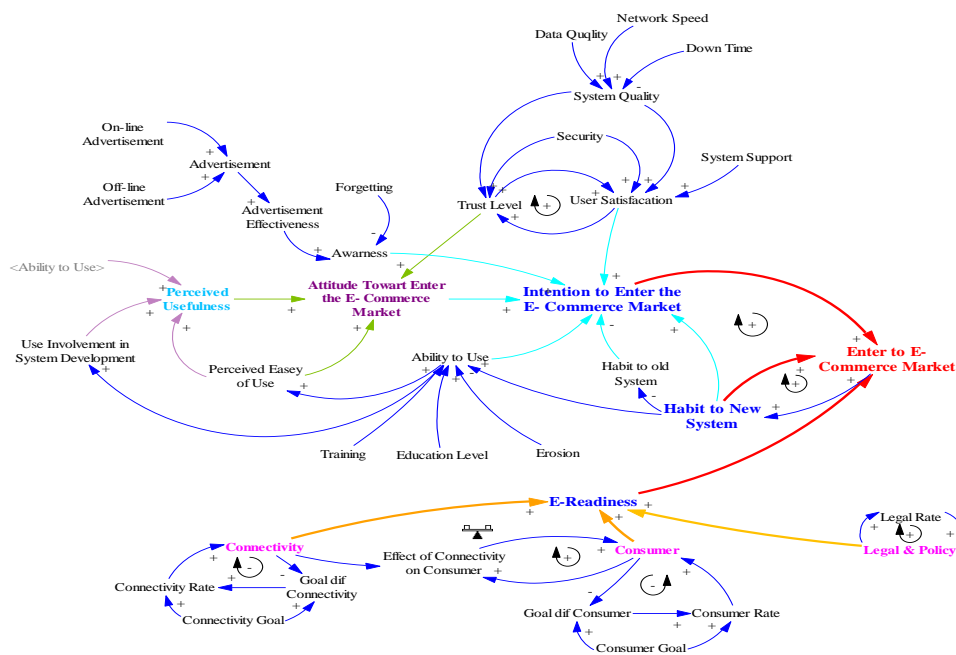
• طراحی و ارزیابی سیاست

همین که اعتماد مدل ساز و کارفرما به مدل جلب گردید، می توان از آن برای طراحی و ارزیابی سیاست های ملی و محلی در جهت بهبود سیستم استفاده نمود. طراحی سیاست شامل ساختارها، قوانین و استراتژی هایی کاملاً جدید در تصمیم گیری می باشد. از آنجایی که ساختار بازخورد یک سیستم، پویایی آن را تعیین می کند، بیشتر اوقات، سیاست های کلیدی با تأثیر زیاد، متضمن تغییر در حلقه های بازخوردی خواهند بود.

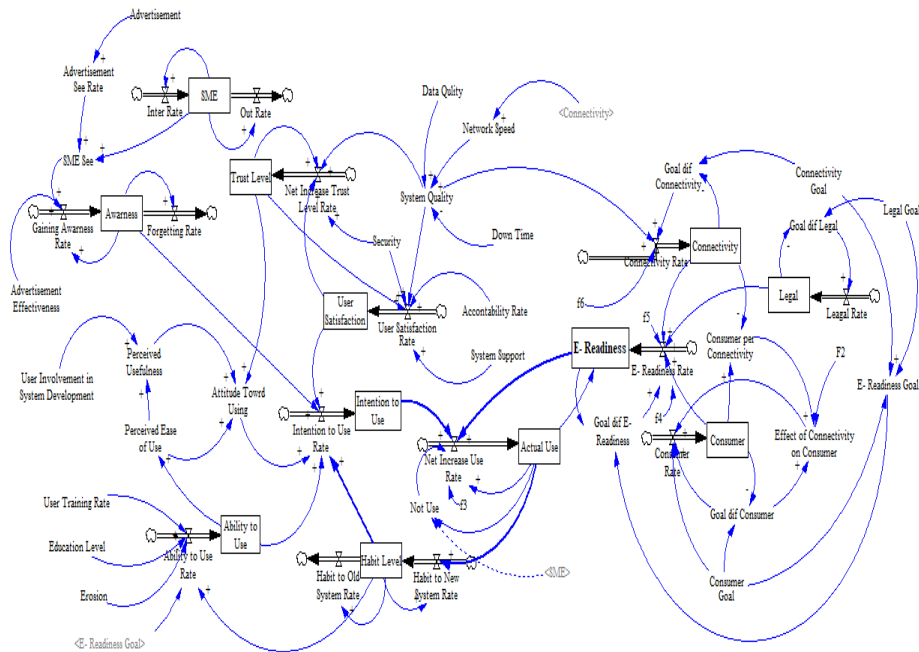
طراحی دوباره ساختارهای انباشت و جریان، حذف تأخیرهای زمانی، تغییر جریان، کیفیت و اطلاعات در دسترس در نقاط کلیدی بازیگران اصلی در سیستم می باشد. قدرت سیاست ها و حساسیت آن ها، باید با عدم قطعیت پارامترها و ساختار مدل ارزیابی شوند.

در مدل پویا، تعامل سیاست های مختلف نیز باید مورد توجه قرار گیرد، زیرا سیستم های واقعی اغلب غیرخطی هستند و معمولاً تأثیر سیاست های ترکیبی برابر مجموع تأثیر آن ها به تنهایی نمی باشد. اغلب سیاست ها، مانع و مزاحم یکدیگر هستند و گاهی اوقات هم آن ها یکدیگر را تقویت کرده و موجب هم افزایی می شوند (Sterman, 2007: 129).

در پژوهش حاضر، جهت کسب اطلاعات لازم و کافی در مورد ورود صنایع تولیدی کوچک و متوسط به حوزه تجارت الکترونیک و مشاهده آثار و نتایج آن، دو سناریو در قالب مبانی نظری و پاسخ به سؤالات پژوهش طراحی شده است که در ادامه مورد بررسی قرار خواهند گرفت.

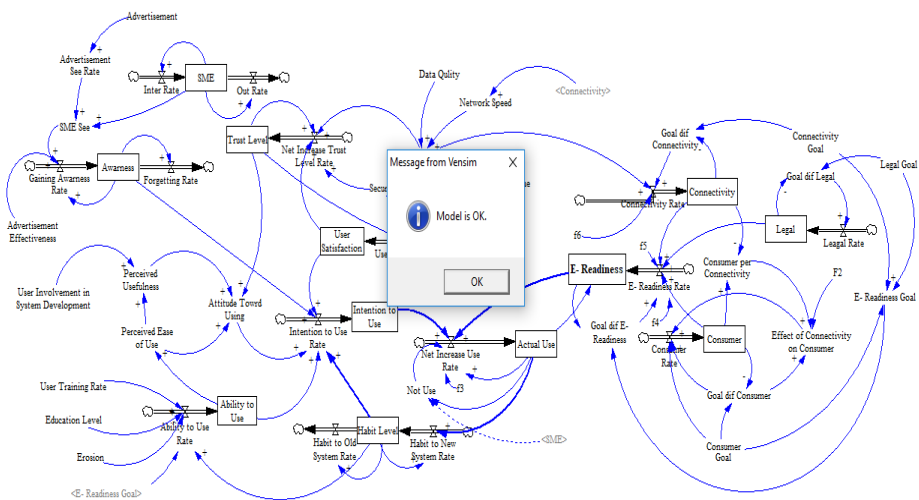


شکل شماره (۳): نمودار علی - معلولی نهایی

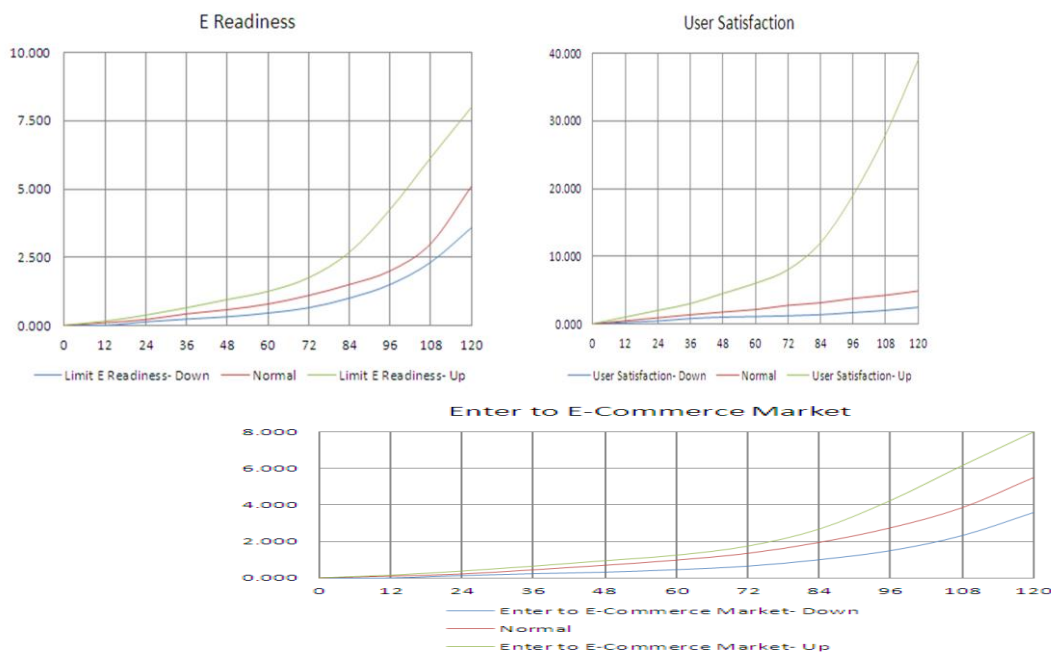


شکل شماره (۴): نمودار نرخ- جریان نهایی

• آزمون مدل



شکل شماره (۵): تست نهایی مدل توسط نرم‌افزار ونسیم



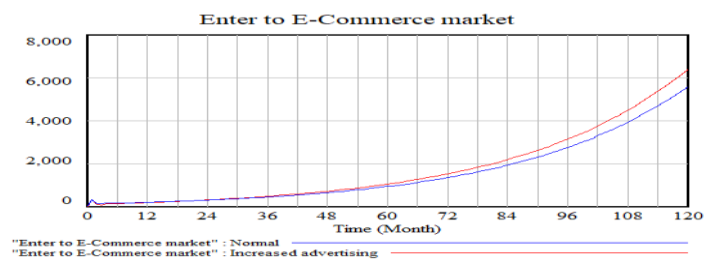
شکل شماره (۶): آزمون متغیرهای اساسی مدل در شرایط ورودی‌های کمینه (خط آبی) و ورودی‌های بیشینه (خط سبز)

۳- نتایج و بحث

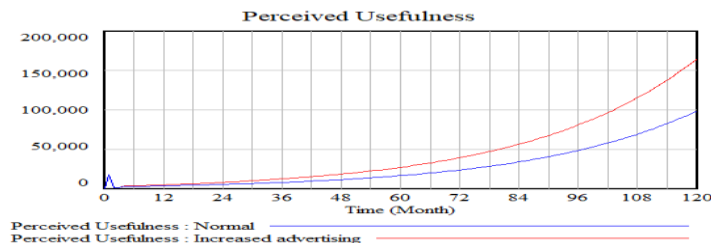
الف) سناریوی اول: افزایش تبلیغات

افزایش تبلیغات به مفهوم افزایش آگاهی مشتریان نسبت به تجارت الکترونیک و مزایای آن و تشویق به استفاده بیشتر است. نتایج افزایش تبلیغات نشان می‌دهد که :

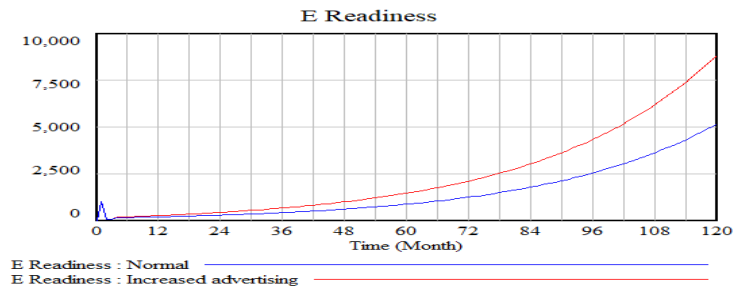
(۱) باعث افزایش نسبی پذیرش ورود به بازار تجارت الکترونیک می‌شود.



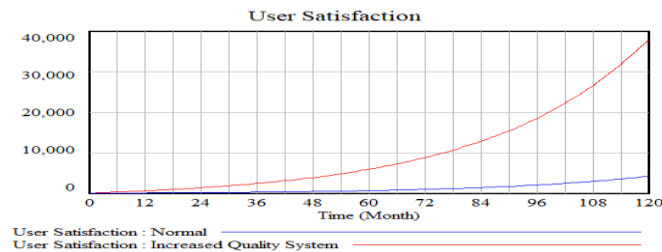
(۲) باعث افزایش سودمندی ادراکی می‌شود.



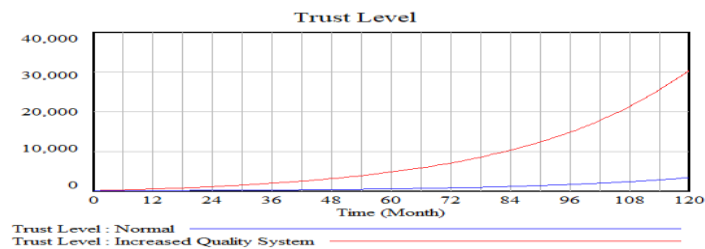
(۳) باعث تغییر و افزایش روند صعودی آمادگی الکترونیک می‌گردد:



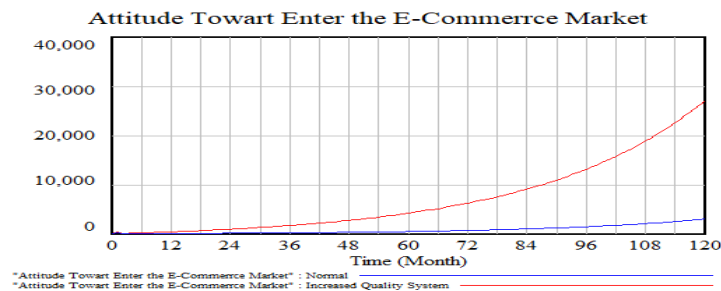
ب) سناریوی دوم: افزایش کیفیت سیستم
افزایش کیفیت سیستم به معنای به‌کارگیری روش‌های فنی و مدیریتی برای افزایش کیفیت سیستم (در اینجا انواع ابزارهای تجارت الکترونیک) است. در این سناریو تلاش می‌شود تا کیفیت داده‌های تبادلی و داده‌های موجود در پایگاه داده و سرعت شبکه افزایش یافته و از سوی دیگر تعداد خرابی‌های دستگاه‌ها کاهش یابد.
۱) در اولین قدم باعث افزایش چشم‌گیر میزان رضایت در بین مصرف‌کنندگان می‌شود.



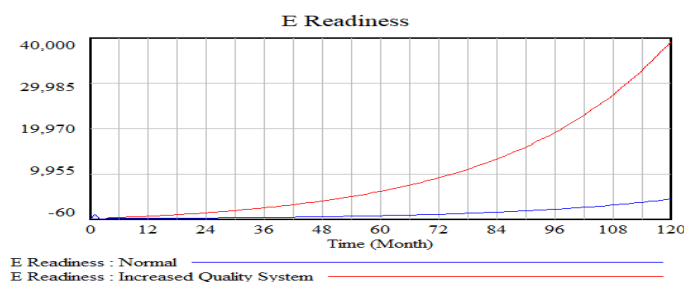
۲) باعث افزایش سطح اعتماد می‌گردد و همان‌طور که مشخص است تمام رضایت باعث ایجاد اعتماد نشده است و برای ایجاد اعتماد، نیاز به زمان بیشتر خواهد بود، به عبارت دیگر سطح اعتماد با چند مرحله تأخیر در بین مصرف‌کنندگان افزایش می‌یابد.



۳) باعث بهبود روند نگرش ورود به بازار تجارت الکترونیک می‌شود.



۴) باعث افزایش سریع‌تر آمادگی الکترونیک می‌گردد، حتی بیشتر از حالتی که تبلیغات را افزایش دادیم.



با توجه به نتایج پژوهش پس از شناسایی مفاهیم، ابعاد و شاخص‌هایی که تأثیری بر میزان آمادگی الکترونیکی بنگاه‌های تولیدی کوچک و متوسط دارند مدل نهایی تأیید شده‌ای با استفاده از روش فراتلفیق به دست آمد که می‌تواند به‌عنوان ابزاری مناسب در جهت ارزیابی آمادگی الکترونیکی جهت ورود به بازار تجارت الکترونیکی مورد استفاده قرار گیرد.

پس از شبیه‌سازی مدل موردنظر نتایج نشان می‌دهد که با استفاده هرچه بیشتر از سیستم، عادت به آن افزایش یافته که این سبب افزایش تمایل به استفاده و سهولت استفاده ادراکی بیشتر در مشتریان و در نهایت استفاده بیشتر خواهد شد و این به‌صورت یک چرخه پویا در طول زمان ادامه خواهد یافت. همچنین عادت به سیستم سنتی از مهم‌ترین موانع تمایل مشتریان به استفاده از سیستم‌های نوین می‌باشد. بنابراین با توجه به ویژگی‌های فرهنگی و محیطی کشورمان و مورد مطالعه از بین بردن عادت به سیستم گذشته و ایجاد عادت به سیستم نوین، تبلیغات و اطلاع‌رسانی می‌تواند از مهم‌ترین راهکارهای بالا بردن تمایل به استفاده مشتریان باشد. بر اساس نتایج شبیه‌سازی و بررسی سیاست‌های مختلف به این نتیجه می‌رسیم در بنگاه‌های تولیدی کوچک و متوسط برای افزایش آمادگی الکترونیکی جهت ورود به بازار تجارت الکترونیک، اولین قدم افزایش کیفیت سیستم و سپس اطلاع‌رسانی و آگاه کردن کاربران نسبت به تجارت الکترونیک و مزایای آن و کاهش مقاومت (عادت به سیستم سنتی) است. عواملی چون سرعت شبکه، آموزش، سهولت استفاده و ... متغیرهایی هستند که پس از ورود به بازار تجارت الکترونیک اهمیت بیشتری پیدا می‌کنند و در مرحله بعد قرار دارند.

بنابراین صنایع می‌بایست در کنار توسعه فنی، کمی و کیفی تجارت الکترونیک به‌صورت هم‌زمان به عوامل مؤثر بر پذیرش آن از سوی مشتریان نیز توجه کنند و آن را یکی از جنبه‌های مهم مدیریت فناوری در سازمان خود قرار دهند تا بتوانند به موفقیت دست پیدا کنند.

پژوهش حاضر به صنایع نشان می‌دهد که در جهت برنامه‌ریزی و مدیریت فناوری و توسعه تجارت الکترونیک چه عوامل و متغیرهایی وجود دارند و تأثیر هر کدام به چه میزان بوده و کدام نواحی نیاز به توجه بیشتری دارد تا بتوان بر مبنای آن دست به اقدامات لازم زد.

جهت پژوهش‌های آتی پیشنهاد می‌شود که در بررسی‌های میدانی اثر فناوری اطلاعات بر عملکرد، از تمامی بخش‌های اقتصادی نمونه‌گیری به عمل آید، چراکه مطالعات نشان داده این اثر در تمامی بخش‌ها با یکدیگر متفاوت است. همچنین در تعیین عملکرد از هر منبعی که برای گردآوری داده‌ها استفاده می‌شود حتماً از آمار خود شرکت‌ها نیز استفاده شود تا اطمینان بیشتری نسبت به نتایج پژوهش حاصل شود.

۴- منابع

1. Beck, C. (2002). Mothering multiples: A Meta Synthesis of the Qualitative Research. *MCN. The American journal of maternal/Child Nursing*, 28(2), 93-99.
2. Elizabeth Dorothy Eshun. (2009). Internet and E-Commerce Adoption Among SME Non-Traditional Exports. *Lulea University of technology*.
3. Hashemnya, Sh., Iqbal, R. (2013). Effect of E-Commerce on the Performance of Small and Medium Industrial Enterprises. *Journal of Management Engineering*, 2 (1), 91-118. (in persian)
4. Hajkarimi A.A., Azizi, Sh., Akhavan Kharazian, M. (2009). Designing a Model of Factors Effecting on Small and Medium-Sized Business E-Commerce Adoption. *Knowledge and Development*, 16(27), 51-78. (in persian)

5. Helli, Kh. & Volvy, M. R. (2017). Macro Data Technology, Opportunities, Challenges and Strategies. *Strategic Management Studies of National Defence Studies*, 7(28), 7-28. (in persian)
6. Jafarpoor, M., Bahramzadeh, M. (2010). Surveying Successful Entrance of Small and Medium Enterprises (SMEs) in B2B Electronic Commerce (Searching the Oil, Gas & Petrochemical Industries). *Industrial Management Studies*, 8(19), 97-123. (in persian)
7. Naimi, A., Pzshkyrad, G.R., Chizarei, M., Hosseini, F. (2013). The Challenges of E-Commerce Development in the Agricultural Sector from the Viewpoint of Headquarters Experts from the Ministry of Jihad-e-Agriculture. *Agricultural Extension and Education Research*, 4(16), 29-41. (in persian)
8. Nivlouei F. (2014). Electronic Human Resource Management System: The Main Element in Capacitating Globalization Paradigm. *International Journal of Business and Social Science*, 5(2), 147-159.
9. Sanayei, A., Sobhanmanesh, F., Sobhanmanesh, F., Ghazifard, A. (2011). The Factors Influencing the Development of Radio Frequency Identification Technology in E-Supply Chain Management (Case study: Iran Khodro Industrial Group (IKCO)). *New Marketing Research Journal*, 1(1), 41-70.
10. Sajjadi Amiri S. M., Soraya A., Sajjadi Amiri S. A. (2012). Feasibility of Setting up E-commerce in Exporting Firms in Mazandaran Province with the Technique (AHP-FUZZY). *Journal of Industrial Strategic Management*, 9(26), 43-56. (in persian)
11. Shafei, R., Rezvani, M. (2018). E-Business Readiness of Industrial Small and Medium Enterprises to Enter Internet markets. 13(1), 67-85. (in persian)
12. Serman, John. (2007). System Dynamism. Translated by Shah Golian, K. Tehran: Terme Publishing. (in persian)
13. Susil, Sharma. (2011). System Dynamics: A Functional Approach to Management Issues. Translated by Timurei, I., Nurali, A. & Valizadeh N. (2014). Tehran: Iran University of Science and Technology. (in persian)
14. Tabarsa, Gh., Haghighi, M. A., Al-Masuri, Kh. (2017). Evaluating the E-Readiness of Government Agencies to Establish a Successful Electronic Human Resource Management System in Yemen. *Public Administration Perspective*, 7(26), 77-104. (in persian)
15. Toloie, P. (2012). A System Dynamics Model for the Assessment of the Effects of Advertising and Sales Promotion on Profitability. *Iranian Journal of Trade Studies*, 16(61), 1-20. (in persian)
16. Zahedi, M., Keshtkar, M. (2018). A Comparative Study of Relative Capacity of Intellectual Capital in Small and Medium-Sized Organizations of the Information and Communication Technology Industry using Data Base Theory. *Strategic Management Studies of National Defence Studies*, 32(32), 247-273. (in persian)

Measuring the Readiness of Small and Medium-sized Enterprises to Enter E-Commerce

Abbas Toloie Eshlaghy

Prof., Faculty of Management and Economics, Islamic Azad University, Science and Research Branch, Tehran, Iran

Reza Radfar

Prof., Faculty of Management and Economics, Islamic Azad University, Science and Research Branch, Tehran, Iran.

Naghei Shoja

Associate Prof., Faculty of Basic Sciences, Islamic Azad University, Firuzkuh Branch, Tehran, Iran.

Farshid Farokhizadeh (Corresponding Author)

Ph.D. Industrial Management, Faculty of Management and Accounting, Islamic Azad University, Roudehen Branch, Tehran, Iran

Email: Farshidfarokhizadeh@yahoo.com

Abstract

Given the growing importance of small and medium-sized enterprises and the role that e-readiness and e-commerce development have in reducing their costs and expanding their operations, evaluating e-readiness status for entering e-commerce field is important in SMEs. Therefore, the design of e-readiness assessment models is appropriate to the internal and environmental conditions of organizations and communities with the aim of measuring their e-readiness level and without assessing the electronic readiness of the organization, the activity in the world of the impossible network or its barriers will be very high. In this paper, while introducing a brief overview of the proposed models for assessing e-readiness and their classification, the factors influencing the e-readiness of SMEs in order to enter the e-commerce field have been investigated and identified with a meta-integration approach. Then, in order to better understand the variables that affect this relationship and understand the existing dynamics, using a modeling of system dynamics approach and drawing causal loop diagrams (CLD), was introduced an e-readiness assessment model for SMEs to enter the e-commerce field and finally, simulation was carried out by Vensim software. The two major scenarios of increasing advertising and system quality were evaluated and analyzed as model levers. The simulation results indicate a positive impact of system quality and advertising on the e-readiness of firms, with the difference, the impact of system quality on e-readiness of firms is more than the impact of advertising on increasing e-readiness.

Keywords: System Dynamics, E-Readiness Assessment, Small and Medium-sized Enterprises, E-Commerce.