

اولویت‌بندی موانع صادرات شرکت‌های نرم‌افزاری ایران

وحید فعالیت¹

محمد حسن زاده²

مهدی امیدی³

چکیده

شناسایی موانع اساسی توسعه و صادرات صنعت نرم‌افزار در ایران، هدف اصلی این مقاله به شمار می‌آید. چارچوب مدل بکار رفته بدین ترتیب است که مشکلات، به سه گروه عمده مربوط به نهاده‌های تولید، عوامل مدیریتی و محیط کسب و کار تقسیم شده است. سپس با استفاده از آزمون فریدمن و روش آنالیز تاکسونومی عددی، مولفه‌های هر یک از گروه‌های مذکور بر مبنای نظرات فعالین صنعت نرم‌افزار ایران اولویت‌بندی شده است. نتایج بیانگر آن است که سه مانع اساسی در صادرات نرم‌افزار ایران عبارتند از:

- ❑ عدم تحرک و جابجایی نیروی کار داخلی و خارجی (مشکل بودن اعزام نیروی کار به خارج از کشور، فرار مغزها، قطع ارتباط ایرانیان مهاجر)
- ❑ ضعف روحیه کارآفرینی (ریسک‌پذیری، تحمل ابهام، نوآوری و ...) مدیران صنعت نرم‌افزار
- ❑ عدم التزام به رعایت حقوق مالکیت معنوی محصولات نرم‌افزاری

واژگان کلیدی: نرم‌افزار، صادرات، موانع، آنالیز تاکسونومی، ایران

Keywords: Software, Export, Barriers, Numerical Taxonomy, Iran.

JEL Classification: L86, F10, M16.

¹ عضو هیات علمی گروه پژوهشی اقتصاد کسب و کارهای کوچک و متوسط جهاد دانشگاهی تربیت مدرس، نویسنده عهده‌دار

Faaliyat@Acecr.ac.ir

مکاتبات

m_h_ma@yahoo.com

² دکترای اقتصاد و عضو هیات علمی دانشگاه محقق اردبیلی

³ عضو گروه پژوهشی اقتصاد کسب و کارهای کوچک و متوسط جهاد دانشگاهی تربیت مدرس و دانشجویی دکترای آمار

omidi_280@yahoo.com

دانشگاه تربیت مدرس

1- مقدمه

صادرات نرم افزار که زمانی در انحصار چند کشور پیشرفته (بویژه ایالات متحده آمریکا) قرار داشت، با ورود کشورهای متعدد از دهه‌ی 1990 به این حوزه، ابعاد گسترده‌ای پیدا کرده است؛ بطوری که هم‌اکنون حدود 100 کشور به نحوی در صادرات خدمات یا محصولات نرم‌افزاری فعالیت دارند (صالح¹، 2004). یکی از دلایل اساسی این موضوع را می‌توان به رشد فوق‌العاده تقاضای جهانی نرم‌افزار مرتبط دانست؛ بطوری که رشد سالیانه مرکب مخارج "نرم‌افزار" و "خدمات"² در جهان به ترتیب 10/6 و 9/4 درصد طی سال‌های 2008-2011 پیش‌بینی شده است (ویتسا³، 2008). اما فراتر از این موضوع، صنعت نرم‌افزار (شامل خدمات نرم‌افزاری و تولید نرم‌افزار) همواره به عنوان یک فرصت مناسب برای کشورهای در حال توسعه مطرح می‌شود؛ که مهمترین دلایل آن را می‌توان به شرح زیر بیان کرد (کوزل رایت⁴، 2003):

- این صنعت از نظر گردش مالی، تولید و نیروی کار دارای رشد بالایی است.
- بطور نسبی موانع ورود به این صنعت بویژه از لحاظ منابع مالی و سرمایه‌ای اندک است.
- یکی از محدود بخش‌هایی است که امکان ورود کشورهای در حال توسعه را به یک صنعت دانش‌بنیان و دارای تکنولوژی بالا فراهم می‌سازد.
- این صنعت یکی از عناصر مهم در زیرساخت‌های دانایی یک اقتصاد مدرن به شمار می‌رود و نقش اساسی و تسهیل‌گر را برای سایر بخش‌های اقتصادی ایفا می‌کند.
- در صورت حمایت مناسب، این صنعت فرصت‌های قابل توجهی را برای صادرات و در نهایت سرمایه‌گذاری خارجی ایجاد می‌کند.

¹. Saleh

². در گزارش WITSA، بخش نرم‌افزار و بخش خدمات بصورت مستقل از هم تعریف شده‌اند ولی در این مقاله از ترمینولوژی گزارش‌های DATAMONITOR استفاده شده است و منظور از صنعت نرم‌افزار، شامل بخش نرم‌افزار و خدمات است که در قسمت بعدی با جزئیات بیشتر به تعریف این بخش خواهیم پرداخت.

³. WITSA

⁴. Kozul-Wright

- بعلاوه این صنعت پتانسیل جذب انواع مختلف نیروی کار اعم از مشاغل دارای مهارت اندک (نظیر متصدی ورود اطلاعات) و مشاغل پیچیده و دارای مهارت بالا (نظیر برنامه‌نویسان حرفه‌ای) را فراهم می‌سازد.
- با وجود اهمیت صنعت مذکور، در زمینه مدل‌سازی مسیر توسعه صنعت نرم‌افزار در کشورهای در حال توسعه، تجارب اندکی وجود دارد و به همین دلیل چارچوب واحد و منسجمی را نمی‌توان پیشنهاد کرد. اما بطور کلی مراحل مختلف توسعه صنعت نرم‌افزار را در قالب جدول 1 می‌توان توضیح داد (یوردون¹، 1992):

¹. Yourdon

جدول 1: مراحل مختلف توسعه صنعت نرم افزار

مرحله	هدف	توضیحات
اول	کسب اعتبار و شهرت	وجود حجم عظیم نیروی کار آموزش دیده در زمینه ICT (Body shopping) ¹ با ارزش افزوده پایین
دوم	آتشور به آتشور ²	توسعه نرم افزارهای سفارشی (اختصاصی) ³ آتشور
سوم	بهبود ارزش افزوده	توسعه بسته های نرم افزاری استاندارد ⁴ آتشور
چهارم	توسعه محصولات	توسعه تمامی محصولات آتشور

منبع: یوردون، 1992

کشورها در ابتدا دارای نیروی کار متخصص ارزان قیمت با ارزش افزوده پایین⁵ هستند و تلاش می کنند به مرحله بعدی یعنی استقلال بیشتر در تولید نرم افزارهای اختصاصی یا سفارشی و سرانجام توسعه محصولات و بسته های نرم افزاری استاندارد (به منظور حضور در بازارهای خارجی) دست

¹. کاربرد این اصطلاح در فناوری اطلاعات به سال های 1996-1999 برمی گردد زمانی که تقاضای عظیمی برای نیروی کار دارای مهارت در زمینه COBOL Mainframe و تکنولوژی های مرتبط برای جلوگیری از تاثیرات منفی باگ Y2K بر روی سیستم ها ایجاد گردید.

². Onshore to Offshore: آتشور در لغت به معنای ساحلی یا هر چیزی که مربوط به ساحل باشد. ولی از لحاظ تجاری به مفهوم نقل مکان از محلی به محل دیگر جهت کم کردن هزینه ها و افزایش سود است. آتشور کردن به مفهوم انتقال یک فرایند تجاری که در یک شرکت و در کشور خاص انجام می گیرد به همان شرکت یا شرکت متفاوت در کشور دیگر است. این انتقال اغلب به خاطر هزینه های پایین عملیاتی انجام می پذیرد. مفهوم آتشور در بعضی مواقع با برون سپاری (Outsourcing) متفاوت است. برون سپاری انتقال فرایند انجام کسب و کار داخلی به یک شرکت بیرونی است به بیان دیگر زمانی که یک شرکت، یک واحد تجاری داخلی را از یک کشور به کشور دیگر منتقل می کند، در حقیقت آتشور کرده است نه پیمان سپاری. بنابراین در حالی که واژه برون سپاری یک کاربرد عمومی دارد، واژه آتشور تنها شامل مواردی می شود که بخشی از کسب و کار یک شرکت به شرکتی بیرون از مرزهای کشور واگذار شود. شاید بشود گفت معنی صحیح تر واژه آتشور برون تر سپاری است. مناطق آتشور معمولاً ویژگی های زیر را دارا هستند:

الف) هیچگونه مالیاتی پرداخت نمی شود و مالیات کاملاً صفر است.

ب) نیروی کار فراوان و نسبتاً ارزان است.

ج) در کشورهای پیشرفته با فشارهای اتحادیه های کارگری قوانین معمولاً به نفع کارگر است ولی در مناطق Offshore دولتمردان قوانین کار را جهت تشویق به سرمایه گذاری به نفع کارفرما وضع می کنند.

د) هزینه های سربار (Overhead) - آب، برق، تلفن، مکان و ... - به شدت پایین می باشد.

ه) حریم خصوصی در سرمایه گذاری به شدت رعایت می شود (سرمایه داران علاقه ای به اطلاع دیگران از زمینه سرمایه گذاری و درآمد ماهانه آنها ندارند).

³. Customized Software

⁴. Package

⁵. Bodyshopping

یابند. نکته قابل توجه در مدل‌سازی مراحل رشد و توسعه صنعت نرم‌افزار در کشورهای در حال توسعه این است که مسیرهای بیان شده روشن و دقیق نیستند و به عبارت دیگر نمی‌توان چارچوب تعریف شده‌ای را برای کشورهای دیگر براساس الگوهای موجود تجویز نمود. این موضوع از یک طرف ناشی از تجربیات اندک موجود در دنیای واقعی و نبود دانش تاریخی کافی در این زمینه است و از طرف دیگر شباهت‌های ساختاری اندکی در میان کشورهای موفق در این حوزه، طراحی مسیر مطمئن و واحد را دشوار می‌سازد.

هدف اصلی این مقاله نیز فراهم‌سازی دانش برای ترسیم مسیر توسعه صنعت نرم‌افزار ایران است. به بیان دیگر شناسایی موانع توسعه صنعت نرم‌افزار در ایران و پیرو آن اولویت‌بندی موانع و در نتیجه ارائه توصیه‌هایی برای نحوه حمایت دولت از صنعت نرم‌افزار اهداف اصلی این تحقیق به شمار می‌آید. بر پایه اهداف مذکور، ساختار مطالب این مقاله بدین ترتیب است که ابتدا به معرفی حوزه و گستره‌ی صنعت نرم‌افزار در سطح جهانی و همچنین وضعیت فعلی صادرات این صنعت در ایران پرداخته می‌شود. در بخش چهارم مطالعات علمی قبلی و نتایج اساسی آنها مورد بررسی قرار می‌گیرد و در دو بخش بعدی، چارچوب و روش استفاده شده و همچنین نتایج آزمون‌های فریدمن و روش تاکسونومی عددی ارائه شده است. در قسمت هفتم رتبه‌بندی نهایی با تلفیق دو روش مذکور انجام شده و در نهایت نتایج و پیشنهادات تحقیق آورده شده است.

2- بررسی وضعیت بازار نرم‌افزار در جهان (Data Monitor, 2010)

بازار نرم‌افزار از "صنایع نرم‌افزار"، "صنعت خدمات IT" و بازار "خدمات و نرم‌افزارهای اینترنتی" تشکیل شده است.

صنایع نرم‌افزاری شامل بازارهای نرم‌افزارهای کاربردی، نرم‌افزارهای سیستمی می‌باشد و "صنعت خدمات IT" متشکل از بازار "پردازش داده"، "برون‌سپاری"، "مشاوره و سایر خدمات IT" می‌باشد. بازار "برون‌سپاری و پردازش داده" نیز شرکت‌های فعال در "داده‌پردازی الکترونیکی تجاری" و یا "خدمات برون‌سپاری تجاری" را شامل می‌شود. بازار "خدمات و

مشاوره IT" نیز شرکت‌های فعال در حوزه‌ی یکپارچه‌سازی سیستم‌ها و فناوری اطلاعات¹ را در بر دارد.

بازار "خدمات و نرم افزارهای اینترنتی" از شرکت‌هایی تشکیل شده‌اند که گسترش و بازاریابی نرم افزارهای اینترنتی و یا تامین کنندگان سرویس‌های اینترنتی² هستند. این سرویس‌ها شامل سرویس‌های دو طرفه³ (تعاملی)، پایگاه داده‌های آنلاین⁴، سرویس‌های ثبت آدرس شبکه⁵، سرویس‌های طراحی شبکه اینترنت و ساخت پایگاه داده می‌باشند.

ارزش بازار در این صنعت از مجموع درآمدهای تولید شده در تمامی موارد فوق محاسبه می‌شود. درآمد ایجاد شده ناشی از این صنعت در سال 2009 به رقمی معادل 2265,2 میلیارد دلار رسید که نشان دهنده نرخ رشد مرکب سالیانه 9/9% در طی سال‌های 2005-2009 است (شکل 1). خدمات IT، پرسودترین بخش این بازار محسوب می‌شود که در سال 2009 درآمدی معادل 1081/5 میلیارد دلار ایجاد کرده است (معادل 47/7% از ارزش کل صنعت). ضمناً پیش‌بینی می‌شود که ارزش بازار این صنعت در 5 سال (2009-2014) با نرخ رشد سالیانه حدود 8/5% از رشد کاهنده‌ای برخوردار شود.

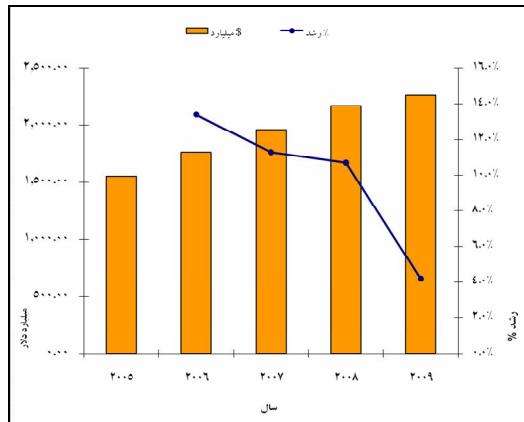
¹. Information Technology and Systems Integration Services

². Internet Service Providers

³. Interactive Services

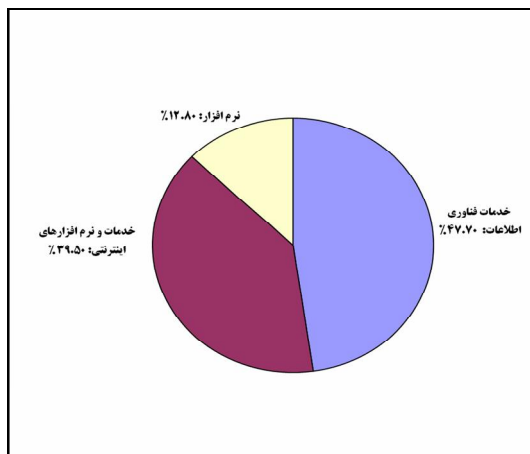
⁴. Online Database

⁵. Web Address Registration Services



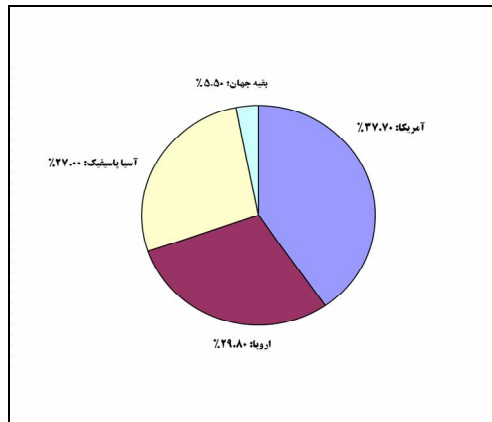
شکل ۱: نرخ رشد و ارزش بازار صنعت نرم افزار و خدمات

Source: DataMonitor, 2010



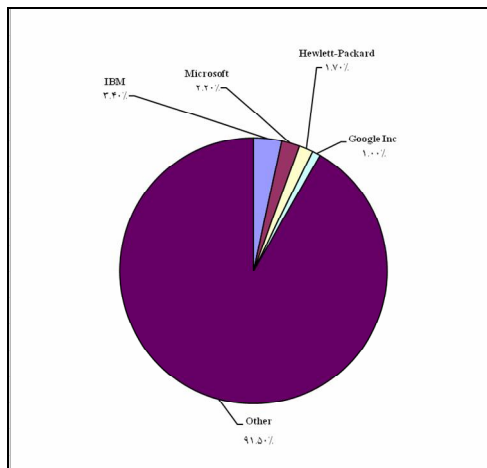
شکل ۲: سهم بخش های مختلف بازار در ایجاد درآمد در صنعت خدمات و نرم افزار

Source: DataMonitor, 2010



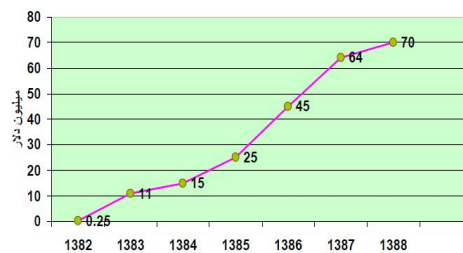
شکل 3: سهم مناطق جغرافیایی مختلف از بازار

Source: DataMonitor, 2010



شکل 4: بازیگران اصلی حوزه خدمات و نرم افزار

Source: DataMonitor, 2010



شکل 5. روند صادرات نرم افزار در ایران

منبع: سازمان توسعه تجارت، 1389

از لحاظ سهم بخش‌های مختلف بازار، شکل 2 نشان می‌دهد که "خدمات IT" و "نرم‌افزارها و خدمات اینترنتی" به ترتیب 47/7% و 39/5% از کل سهم بازار (درآمد) را به خود اختصاص داده‌اند. از منظر جغرافیایی نیز، آمریکا با داشتن سهمی در حدود 40/3 درصد بیشترین مقدار ارزش این صنعت را دارا می‌باشد و اروپا با 29/5 درصد در جایگاه بعدی قرار دارد. (شکل 3) برجسته‌ترین شرکت‌های موجود در حال حاضر در این حوزه عبارتند از IBM، میکروسافت و Hewlett-Packard که به ترتیب 3/4، 2/2 و 1/7 درصد بازار را به خود اختصاص داده‌اند (شکل 4).

3- نگاهی به وضعیت صادرات نرم‌افزار در ایران

بر طبق آمار ارائه شده از طرف سازمان توسعه تجارت ایران، صادرات خدمات فنی و مهندسی در سال 88، حدود سه میلیارد و صد و هفتاد و پنج میلیون دلار بوده است که از این مقدار تنها 70 میلیون دلار به صادرات نرم‌افزار مربوط است. به بیان دیگر صادرات نرم‌افزار فقط 2/2 درصد کل صادرات خدمات فنی و مهندسی ایران را در سال 88 تشکیل می‌دهد که رقم بسیار ناچیزی است؛ البته باید خاطر نشان کرد که صادرات نرم‌افزار در سال‌های اخیر از روند صعودی برخوردار بوده؛ به طوری که رشد مرکب سالیانه آن از سال 86 تا 88 حدود 26 درصد بوده است (شکل 7).

4- پیشینه تحقیق

مبحث اصلی مقاله کورا (1996) اقتصاد صنعت نرم‌افزار و عوامل موثر بر روی کارایی صنعت نرم‌افزار صادرات محور کشورهای در حال توسعه می‌باشد. به همین منظور تجربه شماری از کشورهای آمریکای لاتین و آسیایی در تولید و صادرات مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفته است. این مقاله در نهایت استراتژی‌های مختلف صادرات نرم‌افزار را به همراه مزایای آنها برای کشورهای در حال توسعه ارائه کرده است. از لحاظ توسعه صادرات نرم‌افزار و ورود به بازارهای جهانی، سه استراتژی زیر وجود دارد:

❑ صادرات نیروی کار: به عنوان مثال خدمات در محل

¹. Correa, C. M.

❑ صادرات خدمات: به عنوان مثال کار آفشور

❑ صادرات محصولات: به عنوان مثال صادرات بسته‌های نرم‌افزاری استاندارد (کورا، 1996).

بل (1997)¹ مشکلات صادراتی شرکت‌های نرم‌افزاری کوچک را در سه کشور فنلاند، ایرلند و نروژ مورد بررسی و تحقیق قرار داده است. نتایج این مطالعه نشان می‌دهد که مشکلات مالی مهمترین مساله صادرکنندگان می‌باشد. همچنین مسائل مربوط به بازاریابی با فعال شدن بنگاه در بازارهای صادراتی کاهش می‌یابد. نمونه آماری این تحقیق شامل 187 بنگاه کوچک و متوسط بوده که به نسبت یکسان از سه کشور انتخاب شده است. ابزار گردآوری اطلاعات پرسشنامه و مصاحبه‌های عمیق بوده که پرسشنامه‌ها به صورت پستی ارسال شده است و از میان نمونه آماری تعداد 98 بنگاه حاضر به تکمیل پرسشنامه شدند و مصاحبه با 27 تن از مدیران عامل شرکت‌ها انجام شده است. فهرست مهمترین مشکلات مورد آزمون قرار گرفته عبارتند از:

دستیابی به تامین مالی صادرات، دستیابی به بیمه صادراتی، مستندسازی صادرات، تناسب محصول²، اسناد صادراتی³، ارتباط با مشتری، تاخیر در تحویل⁴، قیمت گذاری رقابتی⁵، موانع گمرکی، نوسانات نرخ ارز، تاخیر در پرداخت‌ها (بل، 1997).

هیکس و نیکلسون (2004)⁶ بر مبنای تجربیات صادرات نرم‌افزار کشور هند، ایرلند و رژیم اشغالگر قدس (به عنوان نمونه‌های موفق در صادرات نرم‌افزار)، مدلی را تحت عنوان "مدل موفقیت صادرات نرم‌افزار"⁷ ارائه کرده‌اند؛ که این مدل از پنج عامل مهم شامل تقاضا برای نرم‌افزار، چشم‌انداز و استراتژی‌های ملی صنعت نرم‌افزار، پیوندهای بین‌المللی و اعتماد، خصوصیات صنعت نرم‌افزار کشور و زیرساخت‌های مربوط به صنعت نرم‌افزار تشکیل می‌شود (شکل 6). سپس این مدل توصیفی - محاسباتی در سه حالت و به صورت کاربردی مورد استفاده قرار گرفته است. ابتدا مدل معرفی شده به عنوان چارچوب تطبیقی در شناسایی نقاط ضعف و قوت

1. Bell, J.

2. Product Suitability

3. Export Documentation

4. Delivery Delays

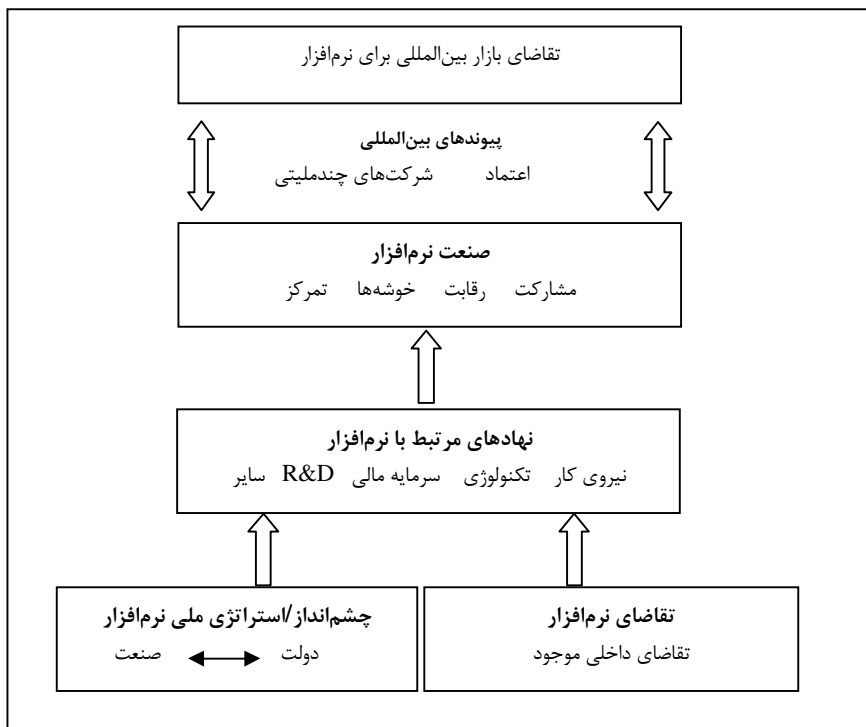
5. Pricing Competitively

6. Heeks, R. and B. Nicholson

7. Software Export Success Model

دو کشور دیگر یعنی روسیه و چین بکار رفته و سپس در قالب یک چارچوب پیش‌بینی کننده برای پیش‌بینی مسیر احتمالی توسعه بخش نرم‌افزار این دو کشور مورد استفاده قرار گرفته و در نهایت به عنوان چارچوب توصیه‌ای جهت استخراج رهنمودهایی برای نحوه‌ی طراحی استراتژی و دخالت دولت استفاده شده است. بطور خلاصه محققان این مقاله بیان می‌کنند که موفقیت کشورهای مورد مطالعه ناشی از ترکیب عوامل پنج‌گانه ذکر شده است.

صالح، کارمل و مرکوفسکی (2004) با استفاده از مدل موفقیت صادرات نرم‌افزار ارائه شده توسط هیکس و نیکلسون (2004) صنعت نرم‌افزار سه کشور اروپای مرکزی (رومانی، لهستان و جمهوری چک) را مورد بررسی قرار داده‌اند. به بیان دیگر نویسندگان تلاش نموده‌اند شرایط ذکر شده در مدل مذکور را برای این سه کشور مورد ارزیابی قرار دهند. نتایج این تحقیق نشان می‌دهد که مهمترین کمبود این کشورها ضعف چشم‌انداز ملی و مشارکت درون صنعت می‌باشد.



شکل 6: مدل موفقیت صادرات نرم‌افزار هیکس و نیکلسون (2004)

بوئه (2009)¹ در مقاله‌ی خود به نحوه‌ی تقویت گرایش کسب و کارهای کوچک و متوسط حوزه نرم‌افزار به صادرات می‌پردازد. به بیان دیگر هدف اصلی این مقاله ارزیابی عواملی می‌باشد که بر روی گرایش کسب و کارهای کوچک و متوسط تاثیر دارند. نویسنده با استفاده از مباحث نظری کارآفرینی بین‌المللی و تئوری فرایند بین‌المللی شدن یا مدل مراحل² (رهیافت Uppsala) به آزمون فرضیه‌های متفاوت پرداخته است (جدول 2).

نمونه‌ی آماری بکار رفته شامل 76 بنگاه مستقر در منطقه‌ی شمالی برزیل است و روش حداقل مربعات جزئی (PLS)³ به عنوان روش تجزیه و تحلیل فرضیه‌ها استفاده شده است.

¹. Boehe, D. M. (2009).

². The Stages Model

³. Partial Least Square

جدول 2: فرضیات آزمون شده در مطالعه بوهه

ارزیابی فرضیه	t-value (Bootstrapping)	ضریب استاندارد شده	فرضیه
تائید	2/4634	-/315	فقدان دانش در خصوص بازارهای بین‌المللی بصورت منفی با گرایش به سمت کارآفرینی بین‌المللی ارتباط دارد.
تائید	2/2417	-/218	فقدان دانش در خصوص بازارهای بین‌المللی بصورت منفی با گرایش به صادرات ارتباط دارد.
تائید	2/1987	/259	جهت‌گیری به سمت کارآفرینی بین‌المللی بصورت مثبت با گرایش به صادرات ارتباط دارد.
تائید	2/0358	-/222	هیات عامل دارای تجربه فعالیت بین‌المللی با احتمال اندکی ممکن است با فقدان دانش بازارهای بین‌المللی مواجه باشد.
تائید	2/0828	/230	هیات عامل دارای تجربه فعالیت بین‌المللی به احتمال زیاد گرایش به داشتن جهت‌گیری کارآفرینانه است.
تائید	2/6242	/330	هیات عاملی که فقدان مهارت زبان خارجی را به عنوان یک مانع برای بین‌المللی شدن می‌داند، به احتمال زیاد آن را مانعی برای دانش بازاریابی بین‌المللی می‌داند.
تائید نشده است.	1/8286	/209	هیات عاملی که فقدان مهارت زبان خارجی را مانعی برای بین‌المللی شدن می‌داند، به احتمال کمی گرایش به کارآفرینی بین‌المللی دارند.
تائید	2/3084	/341	مبادله تجاری با شرکت‌های چندملیتی مستقر در کشور بصورت مثبت با گرایش به صادرات ارتباط دارد.
تائید	3/7380	/372	مشارکت‌های تحقیقاتی بصورت مثبت با گرایش به کارآفرینی بین‌المللی ارتباط دارد.
تائید	2/2071	/250	فروش و اجرای نرم‌افزار در مکان مشتری (onsite) بصورت مثبت با فقدان دانش بازاریابی خارجی ارتباط دارد.

منبع: بوهه، 2009

5- چارچوب مفهومی مدل مورد استفاده

مبانی نظری عوامل تعیین‌کننده صادرات مبتنی بر چهار نظریه اصلی تجارت بین‌الملل هکشر اوهلین، نظریه‌های جدید تجارت، نظریه‌های رشد درون‌زا¹ و نظریات مطرح در سازمان‌های صنعتی² می‌باشد. بر اساس نظریه هکشر - اوهلین موجودی اولیه نهاده، تعیین‌کننده‌ی مزیت‌های

¹. فهرست طولانی از متغیرهای اقتصادی و غیر اقتصادی که رشد اقتصادی را تحت تاثیر قرار می‌دهند را در سالایی مارتین (1997)،

بلنی و نیشیاما (2002) می‌توان مشاهده کرد.

². Industrial Organization

نسبی در تولید و صادرات می‌باشد. نظریه‌های جدید تجارت بر نقش هزینه‌های تجارت و صرفه‌های ناشی از مقیاس یا اندازه بنگاه به عنوان عوامل موثر بر صادرات اشاره دارند. از سوی دیگر، هم‌ثوری‌های جدید تجارت و هم‌ثوری‌های رشد درون‌زا بر اهمیت ابداعات در توسعه کالاهای جدید و ایجاد رقابت‌پذیری فناوری یک صنعت تاکید دارند (کریمی و پیراسته، 1383). از منظر سازمان‌های صنعتی نیز، فعالیت صادراتی یک بنگاه انفرادی می‌تواند تحت تاثیر ترکیبی از عوامل اصلی در سطح بخش صنعت و ویژگی‌های بنگاه انفرادی قرار داشته باشد. لذا، صادرات بنگاه i در صنعت j تابعی از عوامل اصلی در سطح صنعت (S_j) و ویژگی‌های انفرادی شرکت (F_{ij}) بوده و به صورت زیر بیان می‌شود:

$$X_{ij} = x(S_j, F_{ij})$$

عوامل اصلی همان عوامل تعیین‌کننده صادرات هستند که توسط مبانی نظری موضوع بیان می‌شوند و ویژگی‌های خاص شرکت، عواملی از قبیل اندازه شرکت، عمر شرکت، سرمایه انسانی و کارآفرینانه شرکت و ... را شامل می‌شود (بلینی و واکلین¹، 1999). لذا چارچوب مورد استفاده در این تحقیق تلفیقی از مبانی نظری ذکر شده و همچنین از مدلی می‌باشد که توسط بانک جهانی (گریگوری و دیگران، 2009)² در مورد مقایسه دو کشور هند و چین استفاده شده است. به طور کلی سه گروه از عوامل مورد بررسی قرار می‌گیرند:

- ا. عوامل تولید: نظیر نیروی کار، سرمایه‌های فیزیکی و مالی
- ب. عوامل مدیریتی: نظیر تجربه مدیریتی، کیفیت مدیریت پروژه و روحیات کارآفرینی مدیران
- ج. عوامل محیطی: نظیر قوانین حمایتی دولت، عوامل اقتصادی و سیاسی کشور

¹. Bleaney and Wakelin

². Gregory, N., S. Nollen, et al

5-1-1- عوامل تولید

5-1-1- نیروی کار

در صنعت نرم‌افزار، نیروی کار مهمترین نهاده‌ی تولید است؛ به طوری که بیش از 50 الی 70 درصد کل هزینه‌های تولید نرم‌افزار به این نهاده اختصاص می‌یابد (گریگوری و دیگران، 2009؛ قموات¹، 2002) بنابراین وجود نیروهای تحصیل کرده و متخصص و ارزان قیمت را می‌توان از عوامل مهم توسعه صنعت نرم‌افزار در کشور دانست. جدول 2 وضعیت کمی نیروهای انسانی دارای پتانسیل برای ورود به صنعت نرم‌افزار (دانش‌آموختگان مجموعه رشته‌های علوم کامپیوتر، فناوری اطلاعات، مهندسی کامپیوتر و علوم ریاضی) ایران در سال‌های 85 الی 88 را نشان می‌دهد. آمار ارائه شده نشانگر آن است که مجموع تعداد دانش‌آموختگان رشته‌های مذکور از سال 85 تا 87 رشد نزولی داشته است ولی در سال 88 به دلیل افزوده شدن آمار دوره‌های آموزشی پودمانی و ترمی دانشگاه علمی کاربردی، تعداد دانش‌آموختگان رشد زیادی را نشان می‌دهد. به طور کلی با یکسان‌سازی آمار سال 88 با سال‌های قبل (عدم احتساب آمار دوره‌های آموزشی پودمانی و ترمی دانشگاه علمی کاربردی) می‌توان بیان کرد که تعداد نیروهای انسانی دارای پتانسیل برای ورود به صنعت نرم‌افزار در طی سال‌های مذکور از روند مطلوبی برخوردار نبوده است.

¹. Ghemawat

جدول 2: وضعیت دانش‌آموختگان رشته‌های مرتبط با صنعت نرم‌افزار از مراکز آموزش عالی دولتی و غیر دولتی

سال 87-88					سال 86-87					سال 85-86					سال 84-85					عنوان رشته
جمع	دکتر	کارشناسی ارشد	کارشناسی	کارדانی	جمع	دکتر	کارشناسی ارشد	کارشناسی	کاردانی	جمع	دکتر	کارشناسی ارشد	کارشناسی	کاردانی	جمع	دکتر	کارشناسی ارشد	کارشناسی	کاردانی	
1680	0	10	1663	7	1481	0	10	1467	4	251	1	17	233	0	191	0	3	188	0	علوم کامپیوتر
10118	0	418	1832	7868	4238	0	459	1301	356	246	0	133	32	81	124	0	59	43	22	فناوری اطلاعات
88523	16	337	20428	67742	12839	20	324	4756	7739	23641	21	422	5371	17827	26636	9	277	5625	20725	مهندسی کامپیوتر
10052	155	1071	8203	623	9918	91	1032	7643	1152	6849	73	885	4582	1308	8927	34	548	6404	1941	علوم ریاضی
110373					28476					30987					37602					مجموع

منبع: استخراج از بانک اطلاعاتی آمار آموزش عالی، موسسه پژوهش و برنامه‌ریزی آموزش عالی

5-1-2- سرمایه

به طور کلی می توان در اقتصاد سرمایه را به دو گروه سرمایه های فیزیکی و سرمایه های مالی تقسیم کرد. صنعت نرم افزار به سرمایه های فیزیکی زیادی نظیر کارخانه و تجهیزات نیاز ندارد؛ اما به منظور شروع و توسعه کسب و کارها نیازمند سرمایه های مالی (نظیر وام های بانکی) است.

5-1-3- زمین و منابع طبیعی

به طور مشخص، بنگاه های نرم افزاری نیاز قابل توجهی به نهاده های زمین و منابع طبیعی ندارند؛ اما در این خصوص، مبحث توسعه خوشه های نرم افزار به صورت وسیع در سطح بین المللی مورد توجه صاحب نظران و سیاستمداران قرار گرفته است. به عنوان نمونه خوشه ICT در بنگلور هند توجه بسیاری از محققان و حتی رسانه ها را به خود جلب کرده است و اغلب از آن به عنوان "سیلیکون والی هند" نام برده می شود. هم اکنون بیش از 1500 شرکت در زمینه فناوری اطلاعات و بیشتر از این رقم در بخش های دیگری نظیر الکترونیک، در این خوشه فعالیت دارند. مرکز اصلی اغلب شرکت های بزرگ هندی نظیر Infosys و Wipro و همچنین شرکت های چندملیتی نظیر Motorola، Texas Instruments (TI) و HP در بنگلور قرار دارد.

تحقیقی که اخیراً توسط موسسه مدیریت احمدآباد (2005)¹ انجام شده نشان می دهد که بنگاه هایی که در داخل خوشه بنگلور قرار دارند نسبت به سایر بنگاه هایی که در بیرون از خوشه ها فعالیت می کنند از لحاظ نزدیکی به مشتریان و رقبا و همچنین دسترسی بهتر به عرضه کنندگان و تهیه کنندگان نهاده ها و خدمات، دارای مزیت هستند. این خوشه حتی نسبت به سایر خوشه های ICT از لحاظ دسترسی به نیروی کار، نهادهای پژوهشی و تحقیقاتی و آموزشی موقعیت مناسب تری دارد. اما باید توجه داشت که فرایند توسعه خوشه، فرآیندی می باشد که مبتنی بر ارزیابی قابلیت های خوشه بالقوه و سپس سیاست گذاری مناسب جهت توسعه آن است. خوشه ها اصالتاً در جریان خود کار اقتصاد شکل می گیرند ولی توسعه و ایجاد بالندگی در آنها به صورت خودکار فراهم نمی شود. به عبارت دیگر سیاست گذاری جهت شکل دهی و راه اندازی خوشه، به مفهوم تبیین راهکار و شکل دهی سیاست های مورد نیاز جهت توسعه خوشه های بالقوه و طی فرآیند

¹. IIMA (Indian Institute of Management Ahmedabad)

تبدیل آن به خوشه‌های بالفعل است و تفکر ایجاد خوشه نرم‌افزار با توجه مطلق بر عوامل مکانی و فضایی و بدون وجود پیش‌زمینه‌های اقتصادی، اجتماعی، فرهنگی یک سیاست نادرست و پرهزینه محسوب می‌شود.

5-2- عوامل مدیریتی

مدیران ارشد بنگاه‌ها از طرق متعددی می‌توانند در رشد و توسعه کسب و کار نقش داشته باشند. اولین مورد، مهارت عینی مدیران است که می‌توان آنرا از طریق میزان سابقه و تجربه کاری مورد سنجش قرار داد. انتظار می‌رود در مورد صنایع صادرات‌محور تجربه زیاد مدیران منجر به مدیریت بهتر فرآیندها و سیستم‌ها شود¹.

دومین و شاید مهمترین نقش مدیران در صنعت نرم‌افزار، مربوط به مدیریت فرآیند تولید نرم‌افزار برای مشتریان است که باید دارای کیفیت مناسب، زمان‌بندی شده و اقتصادی باشد. نمود این معیار مدیریتی را می‌توان از طریق گواهی‌نامه‌های کیفیت مدیریتی کسب‌شده مورد سنجش قرار داد. کسب گواهی‌نامه‌های کیفیت یکی از روش‌های کارا جهت اطمینان‌بخشی به مشتریان در سطح بین‌المللی است. این نوع گواهی‌نامه‌ها (نظیر CMMI² و ISO) در حقیقت سطح مهارت مدیریتی و همچنین سطح تکنولوژی یک شرکت را نشان می‌دهد.

¹. البته در مورد صنایع متمرکز بر بازار داخلی (نظیر صنعت نرم‌افزار چین) ممکن است نتیجه برعکس باشد و مدیران جوان‌تر موفق‌تر باشند.

² Capability Maturity Model Integration

سومین وجه مدیریتی برخواسته از ویژگی‌های غیر محسوس یک ملت است. مطالعات قبلی نشان می‌دهد که فرهنگ ملی همواره بر نوع و روش مدیریت موثر می‌باشد (کتر-استیل¹، 2008؛ پرلو²، 2002؛ نیلانکویل³، 2000)⁴ و صنعت نرم‌افزار صادرات محور به دلیل آنکه همواره در معرض نظرات و درخواست‌های مختلف از طرف مشتریان قرار دارد، یک فرآیند خلاقانه و نوآورانه محسوب می‌شود. بنابراین تحمل ابهام و توانایی مدیریت در شرایط نااطمینانی در این صنعت از اهمیت به‌سزایی برخوردار می‌باشد. این بخش از مدیریت دارای دو جزء اساسی است که عبارتند از:

الف) متناسب بودن ویژگی‌های کلیدی نیروی ماهر (که توسط خصوصیات فرهنگ ملی نشان داده می‌شود) با نیازهای فرایند تولید نرم‌افزار
 ب) جهت‌گیری کارآفرینانه بنگاه

¹ Cater-Steel

² Perlow

³ Neelankavil

⁴ دو مطالعه اول به طور خاص، در صنعت نرم‌افزار انجام شده‌اند. در خصوص تاثیر فرهنگ ملی بر مدیریت، برای نمونه می‌توان به طرح تحقیقاتی بین‌المللی گلوب که از سال 1993 شروع شد و به مدت نزدیک به یک دهه ادامه داشته است، نیز اشاره کرد. در این تحقیق یک نمونه 300 نفری از مدیران ایرانی نیز مورد بررسی قرار گرفته‌اند. این تحقیق نه بعد را برای فرهنگ ملی تعریف می‌کند که یکی از ابعاد آن جمع‌گرایی است که به دو قسمت:

- جمع‌گرایی درون‌گروهی: میزان غرور، تعهد و وابستگی افراد به خانواده و حلقه دوستان کوچک
- جمع‌گرایی نهادی: میزان تعهد و وفاداری افراد به گروه‌های بزرگ‌تر و علائق اجتماعی وسیع‌تر (عموماً این متغیر را می‌توان در قالب تعهد سازمانی و اجتماعی نیز بیان کرد)

تقسیم شده است. نتایج تحقیق گلوب نشان می‌دهد که در ایران شاخص جمع‌گرایی درون‌گروهی در سطح بسیار بالاست و بر عکس شاخص جمع‌گرایی نهادی در سطح پایین است. جمع‌گرایی درون‌گروهی پیامدهای منفی در سطح اجتماعی دارد؛ از جمله رابطه منفی آن با شاخص توسعه منابع انسانی و قدرت رقابت‌پذیری کشورها. دلیل آن اینست که گروه‌های کوچک عمیقاً درگیر مرادوات درونی خود هستند و هویت فردی آنها در آنجا شکل می‌گیرد. آنها شدیداً مراقبند که افراد گروه را آزرده نکنند و انتظارات آنها را برآورده سازند. بنابراین کنترل درون‌گروهی به طور نامحسوس بسیار زیاد است. در سطح سازمان‌ها و در اجتماع که نیاز به تاکید بر اشتراکات جمعی و اهداف گسترده‌تر است، افراد همچنان در گروه‌های خود اسیرند و اولویت‌های آنها از اولویت‌های سازمان و اجتماعی مهم‌تر دانسته می‌شود. بنابراین تفکر آزاد و جابجایی افراد بین گروه‌ها محدود شده و سطح اعتماد اجتماعی بشدت کاهش می‌یابد. خویشاوند گرایی که در سازمان‌های ایرانی دیده می‌شود نمودی از همین امر است Javidan M. & Dastmalchian A (2003)

در خصوص مورد الف می‌توان از تحقیق هافستد (2001)¹ محقق هلندی در توضیح تفاوت‌های فرهنگی ملت‌ها استفاده کرد. بر طبق این تحقیق شاخص ابهام‌گریزی (اجتناب از نااطمینانی)² برای کشور ایران 59 است³ که میانگین این شاخص در بین 53 کشور بررسی شده 65 می‌باشد و این شاخص برای کشورهای نظیر ایرلند، مالزی و هند به ترتیب 35، 36 و 40 است. بالا بودن این شاخص نشانگر آن است که سطح تحمل جامعه ایرانی نسبت به نااطمینانی پایین است و برای کاهش یا کم کردن سطح نااطمینانی، تلاش می‌گردد قوانین، مقررات و سیاست‌های سخت‌گیرانه و دقیقی تدوین و اعمال گردد. به طور خلاصه این ویژگی نشان می‌دهد که جامعه ایرانی از تغییرات چندان استقبال نمی‌کند و بسیار ریسک‌گریز است. شاخص دیگری که می‌تواند مورد استفاده قرار گیرد شاخص فردگرایی است⁴. میزان این شاخص برای کشور ایران 41 محاسبه شده است (میانگین کل کشورها 43 است)⁵. این شاخص برای کشورهای ایرلند، هند و مالزی به ترتیب 70، 48 و 26 می‌باشد.

در خصوص بند (ب) نیز بر اساس گزارش دیده‌بان جهانی کارآفرینی⁶ در سال 2009، شاخص کارآفرینی نوپا⁷ در ایران برابر 12 است که در میان 54 کشور عضو دیده‌بان جهانی کارآفرینی در رتبه 21 قرار دارد. در واقع، در طول 42 ماه گذشته از هر 100 نفر در ایران حدود 12 نفر درگیر راه‌اندازی یا مدیریت کسب و کار جدید بوده‌اند. شاخص کارآفرینی تثبیت شده در کشور نیز برابر 6/5 است.

¹. Hofstede, Geert

². Uncertainty Avoidance

³. واژه انتخاب شده توسط هافستد برای این بعد فرهنگی به دلیل بکارگیری دو واژه منفی در کنار هم قدری مفهوم آن را پیچیده ساخته است. اجتناب از نااطمینانی، میزان تحمل عدم قطعیت (برای مثال در مورد قانون، تکنولوژی و مذهب) یک فرهنگ را نشان می‌دهد. این بعد فرهنگ به این مطلب اشاره دارد که چه میزان مردم یک کشور تحمل پذیرش شرایط غیر قطعی را دارند و تا چه درجه وضعیت‌های ساختار یافته (Structured) را به وضعیت‌های غیر ساختار یافته (Unstructured) ترجیح می‌دهند.

⁴. این شاخص در حقیقت فردگرایی را در مقابل جمع‌گرایی نشان می‌دهد و بالا بودن شاخص نشان از روحیه جمع‌گرایی یک ملت دارد.

⁵. رتبه‌ی ایران 21 است.

⁶. Global Entrepreneurship Monitor (GEM)

⁷. Early-Stage Entrepreneurial Activity

5-3- عوامل محیطی

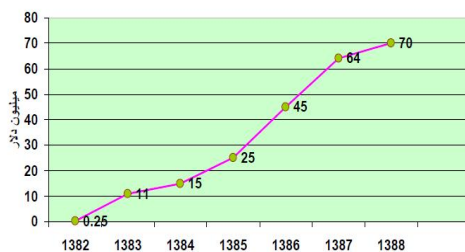
محیط کسب و کار در یک تعریف کلی مجموعه عواملی است که بر عملکرد بنگاه تاثیر می‌گذارد و تغییر آن از سوی مدیر بنگاه ممکن نیست. یکی از مهمترین آمارهایی که در سطح بین‌المللی در این زمینه وجود دارد، مربوط به پروژه بررسی سهولت فضای کسب و کار¹ می‌باشد که توسط بانک جهانی انجام می‌گیرد. بر طبق این پروژه شاخص‌های کمی مربوط به محیط کسب و کار نظیر شروع کسب و کار، اخذ مجوزها، استخدام و اخراج نیروی کار، ثبت مالکیت و ... برای تمامی کشورها (در سال 2010 برای 183 کشور) محاسبه و مقایسه می‌شود. رتبه‌ی ایران از منظر شاخص سهولت انجام کسب و کار در سال 2010، 137 در بین 183 کشور جهان بوده است (وزارت امور اقتصاد و دارایی، 1389)².

در خصوص وضعیت عوامل محیطی کشورها از تحلیل‌های ریسک واحد اطلاعات اکونومیست³ نیز می‌توان استفاده کرد که همه ساله توسط این نهاد معتبر بین‌المللی در زمینه‌های مختلف ICT تهیه می‌شود و در اختیار سرمایه‌گذاران و سیاست‌گذاران اقتصادی قرار می‌گیرد. امتیاز کلی ریسک بخش‌های مختلف ICT (نرم‌افزار، اینترنت، سخت‌افزار و مخابرات) بر اساس مولفه‌های گوناگونی نظیر ریسک امنیتی، ریسک ثبات سیاسی، ریسک مقررات‌گذاری و غیره محاسبه می‌شود. امتیازات اختصاص یافته بین صفر تا صد است که صفر نشان دهنده کمترین ریسک و صد نشان دهنده بیشترین ریسک است. بر طبق گزارش سال 2008 این موسسه، ریسک سرمایه‌گذاری و کسب و کار نرم‌افزار ایران طبق جدول 4 برآورد شده است و در جدول 5 با سایر کشورها مقایسه شده است. شاخص‌های ارائه شده حاکی از شرایط دشوار فعالیت کسب و کارهای بخش نرم‌افزار در ایران است.

¹. Ease of Doing Business

². بخش گزارش کشوری پایگاه اینترنتی www.doingbusiness.org

³. EIU



شکل 7: روند صادرات نرم افزار در ایران

منبع: سازمان توسعه تجارت، 1389

جدول 3: ریسک بخش نرم افزار ایران بر اساس مولفه های مختلف

رتبه	مؤلفه	امتیاز در سال 2009	امتیاز در سال 2008
1	ریسک کلی	62	62,4
2	ریسک امنیتی	36,8	36,8
3	ریسک ثبات سیاسی	79,2	79,2
4	ریسک اثر بخشی دولت	85,5	85,5
5	ریسک مقررات گذاری	82,1	82,1
6	ریسک اقتصادی	45,8	50
7	ریسک تجارت خارجی و تراز پرداخت ها	65,8	65,8
8	ریسک مالی	76,9	76,9
9	ریسک مالیاتی	52,8	52,8
10	ریسک بازار نیروی کار	50,8	50,8
11	ریسک زیر ساختی	43,8	43,8

منبع: گزارش ریسک EIU2009

جدول 4: امتیازات ریسک کشورهای منتخب در سال 2008 در بخش نرم‌افزار

کشور	امتیاز ریسک	کشور	امتیاز ریسک
الجزایر	54,4	قزاقستان	55,7
استرالیا	15,4	مالزی	33,9
اتریش	14,5	نیجریه	64,5
آذربایجان	54,1	پاکستان	61,2
کانادا	15,7	فیلیپین	51,1
چین	43,7	روسیه	55,3
مصر	38,2	عربستان	47,6
فنلاند	10,7	سنگاپور	9,5
فرانسه	16,3	آفریقای جنوبی	42,4
آلمان	15,6	کره جنوبی	29,4
هنگ کنگ	16,1	اسپانیا	21,8
هند	50,4	تایوان	25,2
اندونزی	54,3	تایلند	51,2
ایران	62,4	ترکیه	45,5
ایسلند	17,2	انگلستان	11,5
ایتالیا	25,9	آمریکا	23
ژاپن	24,1	ونزوئلا	74,4

منبع: گزارش ریسک EIU 2009

6- روش‌شناسی تحقیق

این تحقیق از لحاظ هدف، از نوع تحقیقات کاربردی و از لحاظ نحوه گردآوری داده‌ها، از نوع تحقیقات تحلیلی - توصیفی (غیر آزمایشی) می‌باشد که به صورت پیمایشی انجام شده است. در تحقیق حاضر با توجه به مطالعه ادبیات موضوع و مصاحبه‌های عمیق انجام شده با فعالان بازار نرم‌افزار و همچنین مدیران دولتی، متغیرهای اساسی شناسایی شد و سپس این متغیرها در پرسشنامه گنجانده و اطلاعات مربوط به آن استخراج شد.

در بخش مطالعه میدانی این تحقیق، از پرسشنامه به عنوان ابزار گردآوری داده‌ها و برای پاسخگویی از گزینه‌های نه‌گانه طیف لیکرت (که وزن هر شاخص را از "مطلقاً بی‌اهمیت" تا "بسیار بااهمیت" نشان می‌دهد) استفاده شده است. جامعه آماری مورد استفاده در این تحقیق نیز

اتحادیه صادرکنندگان نرم افزار ایران است که حدود 100 عضو دارد؛ به عبارت دیگر معیار تصمیم‌گیری و اولویت‌بندی موانع در این تحقیق، نظرات مدیران شرکت‌ها می‌باشد؛ البته قابل ذکر است که فقط حدود 53 نفر از مدیران ارشد شرکت‌های مذکور حاضر به همکاری با گروه پژوهشی شدند. آلفای کرونباخ محاسبه شده برای پرسشنامه این تحقیق حدود 0.77 می‌باشد که نشان‌دهنده پایایی نسبتاً بالای ابزار می‌باشد. در مورد روایی ابزار نیز تلاش شد با مراجعه به موارد مشابه و نظرات متخصصان و کارشناسان بیشترین روایی ابزار اندازه‌گیری حاصل شود. در این تحقیق، به منظور اولویت‌بندی موانع موثر بر صادرات نرم‌افزار از روش‌های آزمون فریدمن و روش تاکسونومی عددی استفاده شده است.

6-1- داده‌ها و شاخص‌ها

اصولاً یکی از مراحل مهم و بنیادین در تحقیقاتی از این دست معرفی متغیرهای مرتبط با موضوع مورد سنجش می‌باشد. در این مطالعه همانطور که پیشتر اشاره شد، با الهام از چارچوب مورد استفاده توسط بانک جهانی (گریگوری و دیگران، 2009) که در مورد مقایسه دو کشور هند و چین بکار رفته است و همچنین انجام مصاحبه‌های عمیق با فعالان بازار نرم‌افزار و مدیران دولتی، متغیرهای اساسی به صورت جدول 6 شناسایی شده است.

جدول 5: مشکلات پیش روی صنعت نرم‌افزار ایران

نماد	زیومتغیرها یا زیرعوامل	
P1	دستمزد بالای نیروی کار متخصص در حوزه ICT	نهادهای تولید
P2	عدم تناسب بین تحصیلات و مهارت‌های مورد نیاز بازار کار	
P3	ضعف دانش زبان انگلیسی برای نیروی کار و کاربران	
P4	عدم دسترسی مناسب به منابع مالی و بانکی	
P5	عدم تحرک و جابجایی نیروی کار داخلی و خارجی (مشکل بودن اعزام نیروی کار به خارج از کشور، فرار مغزها، قطع ارتباط ایرانیان مهاجر)	
P6	کوچک بودن شرکت‌های فعال و عدم وجود خوشه‌های نرم‌افزار (پراکندگی نامناسب جغرافیایی شرکت‌های فعال)	
P7	توجه اندک شرکت‌های فعال به R&D	
P8	ضعف ارتباط با منابع تکنولوژی خارجی (عدم همکاری با شرکت‌های معتبر بین‌المللی و عدم واردات دانش و تجهیزات لازم)	
M1	سابقه اندک مدیران ارشد شرکت‌های فعال در حوزه ICT	عوامل مدیریتی
M2	ضعف نسبی مهارت‌های تخصصی مدیریتی در مدیران صنعت نرم‌افزار (نظیر نداشتن گواهی‌های مدیریت کیفیت نظیر CMMI و ISO)	
M3	ضعف روحیه کارآفرینی (ریسک‌پذیری، تحمل ابهام، نوآوری و...) مدیران صنعت نرم‌افزار	
M4	نبود استراتژی درباره تولید انواع نرم‌افزارها (تمرکز بر تولید در گروهی خاص از نرم‌افزارها با توجه به قابلیت کشور)	
M5	کمبود دانش و تجربه بازاریابی (در سطح ملی و بین‌المللی)	
E1	مسائل مربوط به ثبات سیاسی کشور	محیط کسب و کار
E2	ناکارایی سیاستهای تشویقی دولت از توسعه صنعت نرم‌افزار (نظیر جوایز صادراتی، پوشش هزینه‌های حضور در نمایشگاه‌های خارجی و ثبت پتنت و...)	
E3	ضعف زیرساخت‌های ICT (نظیر اینترنت و مخابراتی)	
E4	ناکارایی مقررات نظارتی (نظیر قوانین و سیاستهای اعمال شده توسط وزارت ارشاد، وزارت فناوری ارتباطات و اطلاعات و...)	
E5	عدم التزام به رعایت حقوق مالکیت معنوی محصولات نرم‌افزاری	
E6	نامناسب بودن قوانین عمومی مربوط به کسب و کار مانند قوانین مالیاتی، گمرکی، عوارض شهرداری، قانون کار و...)	
E7	وجود رقابتی قوی دارای مزیت رقابتی پیرامون ایران	
E8	ضعف نهادها و تشکلهای تخصصی (نظیر اتحادیه‌ها)	
E9	نبود تقاضا به میزان کافی برای تجاری شدن فعالیت	
E10	نبود صنعت سخت‌افزار داخلی متقاضی نرم‌افزار	

منبع: استخراج توسط نویسندگان تحقیق

6-2- آزمون‌های اولیه

برای بررسی مشکلات پیش روی صنعت نرم‌افزار ایران بر اساس متغیرهای اصلی "نهادهای تولید"، "عوامل مدیریتی" و "محیط کسب و کار" و رتبه‌بندی مولفه‌های درونی آنها بایستی ابتدا در سطح معنی داری خاص آزمون شود که آیا این متغیرها در تعیین مشکلات پیش روی صنعت نرم‌افزار در ایران تاثیر دارند یا خیر. یعنی در مرحله اول برای آزمون هر کدام از فرضیه‌ها بایستی آزمون شود: آیا به طور متوسط متغیر مورد نظر در بررسی مشکلات پیش روی صنعت نرم‌افزار ایران در سطح معنی داری خاص موثر است. برای هر متغیر فرضیه صفر، عدم تاثیر عامل‌ها را آزمون می‌نماید. از این رو اگر برای یک متغیر، آزمون معنی دار شد، در آن صورت می‌توان گفت عامل مورد نظر در بررسی مشکلات پیش روی صنعت نرم‌افزار ایران موثر بوده است.

آزمون‌ها در سطح معنی داری 0/05 صورت گرفته است، تصمیم‌گیری برای تایید یا رد فرض عدم تاثیر بر اساس مقدار sig (p-value) انجام می‌پذیرد. بدین گونه که اگر برای یک آزمون مقدار sig (p-value) از 0/05 کمتر باشد، فرض صفر یعنی عدم تاثیر رد می‌شود. این آزمون‌ها با استفاده از آماره t-استیودنت انجام گرفته که برای هر کدام از متغیرها بصورت زیر انجام شده است. از پیش فرض‌های این آزمون بررسی فرض نرمال بودن داده‌ها می‌باشد. لذا قبل از انجام تصمیم‌گیری در خصوص تأیید یا رد فرض صفر فرض نرمال بودن داده‌ها برای هر متغیر بررسی می‌شود.

6-2-1- آزمون فرض نرمال بودن داده‌ها (آزمون کلموگروف-اسمیرنوف)

برای آزمون فرض نرمال بودن مشاهدات، از آماره کلموگروف-اسمیرنوف (K-S) استفاده شده است. این آماره بر اساس $d = \max |F_n(x) - F(x)|$ که در آن $F(x)$ توزیع نظری نرمال و $F_n(x)$ توزیع تجربی مشاهدات است، ساخته می‌شود. در این آزمون $F(x)$ و $F_n(x)$ بر اساس مقادیر نمونه محاسبه می‌شوند و فرض صفر، فرض نرمال بودن داده‌های مربوط به متغیر مورد نظر است. اگر برای متغیری خاص مقدار p-value (Sig. 2-tail) از 0/05 کمتر باشد آنگاه فرض صفر یعنی فرض نرمال بودن متغیر مورد نظر رد می‌شود؛ در غیر این صورت فرض نرمال بودن متغیرها رد نمی‌شود. نتیجه این آزمون در جدول 7 به تفکیک عوامل اصلی خلاصه شده

است. همان‌طور که مشاهده می‌شود مقدار P-value در سه گروه از 0/05 بیشتر است، لذا فرض نرمال بودن متغیرها در سطح معنی‌داری 0/05 رد نمی‌شود.

6-2-2-2- آزمون معنی‌داری برای متغیرها در هر گروه

در این آزمون فرضیه مورد بررسی، برابری میانگین‌ها در هر کدام از متغیرهای اصلی است.

6-2-2-1- نهاده‌های تولید

جدول 8 آزمون فرض تاثیر متغیر نهاده‌های تولید بر بررسی مشکلات پیش روی صنعت نرم‌افزار ایران را نشان می‌دهد. با توجه به مقدار سطح معنی‌داری در جدول (0/000) آزمون معنی‌دار است، لذا فرض صفر، یعنی عدم تاثیر متغیر نهاده‌های تولید بر مشکلات پیش روی صنعت نرم‌افزار ایران در سطح معنی‌داری 0/05 رد می‌شود.

جدول 6: آزمون فرض نرمال بودن داده‌ها

متغیر	مقداره آماره K-S	Sig.2-taild
نهاده‌های تولید	0/726	0/667
عوامل مدیریتی	0/749	0/660
محیط کسب و کار	0/798	0/548

منبع: محاسبات تحقیق

جدول 7: آزمون فرض تاثیر متغیر نهاده‌های تولید

متغیر	مقدار آماره T	درجه آزادی	سطح معنی‌داری	فاصله اطمینان	
				کران پایین	کران بالا
نهاده‌های تولید	14,477	52	000.	1,3822	1,8271

منبع: محاسبات تحقیق

جدول 8: آزمون فرض تاثیر متغیر عوامل مدیریتی

متغیر	مقدار آماره T	درجه آزادی	سطح معنی‌داری	فاصله اطمینان	
				کران پایین	کران بالا
عوامل مدیریتی	12,757	52	0,000	1,643	2,566

منبع: محاسبات تحقیق

جدول 9: آزمون فرض تاثیر متغیر محیط کسب و کار

فاصله اطمینان		سطح معنی داری	درجه آزادی	مقدار آماره t	متغیر
کمران بالا	کمران پایین				
2,313	1,876	0,000	52	19,232	محیط کسب و کار

منبع: محاسبات تحقیق

جدول 10: نتیجه آزمون فریدمن در خصوص برابری میانگین مولفه‌های نهاده‌های تولید

48	N
33,423	Chi-Square
7	Df
.000	Asymp.Sig

منبع: محاسبات تحقیق

جدول 11: جدول مقایسه دوگانه بین مولفه‌ها

P8	P7	P6	P5	P4	P3	P2	P1	
0,206	0,004*	0,869	0,011*	0*	0,019*	0,052		P1
0,446	0,114	0,132	0,423	0,047	0,001		0,052	P2
0,355	0,622	0,022*	0,537	0,015*		0,001*	0,019*	P3
0,001*	0,128	0	0,139		0,015*	0,047*	0*	P4
0,217	0,398	0,025		0,139	0,537	0,423	0,011*	P5
0,114	0,027*		0,025*	0*	0,022*	0,132	0,869	P6
0,019*		0,027*	0,398	0,128	0,622	0,114	0,004*	P7
	0,019*	0,114	0,217	0,001*	0,355	0,446	0,206	P8

*: اختلاف معنی دار است.

منبع: محاسبات تحقیق

جدول 12: میانگین رتبه‌های مولفه‌های مربوط به متغیر عوامل تولید

رتبه	میانگین رتبه هر مولفه	
1	5,58	P4
2	5,1	P5
3	5,03	P7
4	4,65	P3
5	4,39	P2
6	4,1	P8
7	3,61	P6
8	3,53	P1

منبع: محاسبات تحقیق

6-2-2-2- عوامل مدیریتی

جدول 9 آزمون فرض تاثیر متغیر عوامل مدیریتی بر بررسی مشکلات پیش روی صنعت نرم افزار ایران را نشان می‌دهد. با توجه به مقدار سطح معنی‌داری در جدول (0/000) آزمون معنی‌دار می‌باشد، لذا فرض صفر یعنی عدم تاثیر متغیر نهاده‌های تولید بر مشکلات پیش روی صنعت نرم افزار ایران در سطح معنی‌داری 0/05 رد می‌شود.

6-2-2-3- محیط کسب و کار:

جدول 10 آزمون فرض تاثیر متغیر محیط کسب و کار بر بررسی مشکلات پیش‌روی صنعت نرم افزار ایران را نشان می‌دهد. با توجه به مقدار سطح معنی‌داری در جدول (0/000) آزمون معنی‌دار می‌باشد، لذا فرض صفر یعنی عدم تاثیر متغیر نهاده‌های تولید بر مشکلات پیش‌روی صنعت نرم افزار ایران در سطح معنی‌داری 0/05 رد می‌شود.

6-3- آزمون فریدمن

آزمون معنی‌داری بین مولفه‌های متغیرهای اصلی بر اساس آزمون فریدمن بررسی می‌شود که بر اساس آن مولفه‌هایی که تاثیر بیشتری دارند، در سطح معنی‌داری 0/05 مشخص شوند. ابتدا آزمون برابری میانگین کل مولفه‌ها در هر گروه (متغیرهای نهاده‌های تولید، عوامل مدیریتی و محیط

کسب و کار) بررسی می شود؛ سپس در صورت وجود اختلاف، بر اساس میانگین رتبه‌های هر مولفه اولویت‌بندی انجام می‌گیرد.

6-3-1- آزمون فریدمن در مورد نهاده‌های تولید

جدول 11 آزمون فرضیه برابری اهمیت مولفه‌ها در گروه نهاده‌های تولید را نشان می‌دهد. با توجه به مقدار سطح معنی‌داری در جدول (0/000)، آزمون معنی‌دار است، لذا فرض صفر یعنی برابری میانگین رتبه مولفه‌ها در سطح معنی‌داری 0/05 رد می‌شود. حال مولفه‌هایی که در این گروه باعث رد فرض برابری میانگین رتبه مولفه‌ها شده‌اند در سطح معنی‌داری 0/05 به وسیله مقایسه دوگانه بررسی می‌شود. جدول 12 مقایسه دوگانه اختلاف معنی‌داری بین مولفه‌ها را نشان می‌دهد و در نهایت می‌توان بر اساس جدول 13 میانگین رتبه‌های هر مولفه را به ترتیب صعودی نشان داد.

6-3-2- آزمون فریدمن در مورد عوامل مدیریتی

جدول 13 آزمون فرض برابری میانگین رتبه مولفه‌ها را نشان می‌دهد. با توجه به مقدار سطح معنی‌داری در جدول (0/000)، آزمون معنی‌دار است، لذا فرض صفر یعنی برابری میانگین رتبه مولفه‌ها در سطح معنی‌داری 0/05 رد می‌شود.

جدول 13: نتیجه آزمون فریدمن در خصوص برابری میانگین مولفه‌های مدیریتی

48	N
33,944	Chi-Square
4	Df
.000	Asymp.Sig

منبع: محاسبات تحقیق

جدول 14: جدول مقایسه دوگانه بین مولفه‌ها

M5	M4	M3	M2	M1	
0,00*	0,41	0,37	0,04*		M1
0,00*	0,01*	1,00		0,04*	M2
0,01*	0,61		1,00	0,37	M3
0,00*		0,61	0,01*	0,41	M4
	0,00*	0,01*	0,00*	0,00*	M5

* : اختلاف معنی دار است.

منبع: محاسبات تحقیق

جدول 15: میانگین رتبه‌های مولفه‌های مربوط به متغیر عوامل مدیریتی

M2	M1	M4	M3	M5	
2,21	2,85	3,01	3,07	3,85	میانگین رتبه به ترتیب صعودی
5	4	3	2	1	رتبه

منبع: محاسبات تحقیق

جدول 16: نتیجه آزمون فریدمن در خصوص برابری میانگین مولفه‌های محیط کسب و کار

48	N
50,465	Chi-Square
9	Df
.000	Asymp.Sig

منبع: محاسبات تحقیق

حال سوالاتی که در این گروه‌ها باعث رد فرض برابری میانگین رتبه مولفه‌ها شده‌اند در سطح معنی‌داری 0/05 به وسیله مقایسه دوگانه بررسی می‌شود. جدول 14 مقایسه دوگانه اختلاف معنی‌داری بین مولفه‌ها را نشان می‌دهد و در نهایت می‌توان بر اساس جدول 15 میانگین رتبه‌های مولفه‌های عوامل مدیریتی را به ترتیب صعودی نشان داد.

6-3-3- آزمون فریدمن در مورد مولفه‌های محیط کسب و کار

جدول 17 آزمون فرض برابری میانگین رتبه مولفه‌ها را نشان می‌دهد. با توجه به مقدار سطح معنی‌داری در جدول (0/000)، آزمون معنی‌دار است، لذا فرض صفر یعنی برابری میانگین رتبه مولفه‌ها در سطح معنی‌داری 0/05 رد می‌شود.

حال مولفه‌هایی که در این گروه‌ها باعث رد فرض برابری میانگین رتبه هر مولفه شده‌اند در سطح معنی داری 0/05 به وسیله مقایسه دو گانه بررسی می‌شود که جدول 18 این موضوع را نشان می‌دهد.

جدول 17: جدول مقایسه دوگانه بین مولفه‌ها

E10	E9	E8	E7	E6	E5	E4	E3	E2	E1	
0*	0,002*	2*0,00	0,004*	0,077	0,733	0,024*	0,028*	0,369		E1
0,001*	0,017*	0,001*	0,016*	0,086	0,59	0,007*	0,369		0,369	E2
0,01*	0,139	0,025*	0,071	0,612	0,237	0,273		0,369	0,028*	E3
0,031*	0,612	0,612	0,217	1	0,006*		0,273	0,007*	0,024*	E4
0*	0,023*	0,001*	0,001*	0,17		0,006*	0,237	0,59	0,733	E5
0*	0,139	0,017*	0,031*		0,17	1	0,612	0,086	0,077	E6
0,274*	0,019*	0,033*		0,031*	0,001*	0,217	0,071	0,016*	0,004*	E7
0,02*	0,343		0,033*	0,017*	0,001*	0,612	0,025*	0,001*	0,002*	E8
0,004*		0,343	0,019*	0,139	0,023*	0,612	0,139	0,017*	0,002*	E9
	0,004*	0,02*	0,274	0*	0*	0,031*	0,01*	0,001*	0*	E10

* اختلاف معنی دار است.

منبع: محاسبات تحقیق

و در نهایت می‌توان بر اساس جدول 19 میانگین رتبه‌های مولفه‌های عوامل مربوط به محیط کسب و کار را به ترتیب صعودی نشان داد.

جدول 18: میانگین رتبه‌های مولفه‌های عوامل مربوط به محیط کسب و کار

رتبه	میانگین رتبه به ترتیب صعودی	
1	6,74	E5
2	6,69	E1
3	6,3	E2
4	5,79	E3
5	5,7	E6
6	5,39	E4
7	5,38	E9
8	4,83	E8
9	4,35	E7
10	3,83	E10

منبع: محاسبات تحقیق

6-4- آنالیز تاکسونومی

روش تاکسونومی یکی از روش‌های رتبه‌بندی است که در برنامه‌ریزی‌های منطقه‌ای، ملی، فرهنگی و همچنین بررسی دوگانگی اقتصادی به کار می‌رود. به کمک این روش می‌توان اعضای یک مجموعه را بررسی کرده و موارد مشابه یا همگن را از غیر همگن جدا نموده و بقیه اعضای مجموعه را طبقه‌بندی نمود. به طور کلی، اگر بخواهیم تعدادی زیربخش را با توجه به تعدادی شاخص رتبه‌بندی کنیم، تاکسونومی به ما کمک خواهد کرد. در این روش مجموعه‌ای از عوامل یا متغیرها بر اساس یک سری معیارها (که در این تحقیق نظرات مدیران شرکت‌های عضو اتحادیه صادرکنندگان به عنوان معیار، ملاک قرار گرفته است) به مجموعه‌های همگن تقسیم شده و سپس رتبه‌بندی می‌شوند.

روش تاکسونومی عددی ابتدا عامل‌ها را استاندارد می‌کند. سپس با محاسبه فاصله هر عامل با عامل‌های دیگر بر اساس کل متغیرها، شبیه‌ترین عامل‌ها را با توجه به کوتاهترین فاصله مشخص می‌نماید. در مرحله بعد، عامل‌های غیر همگن را مشخص کرده و آنها را خارج می‌سازد. در نهایت با مشخص نمودن مقادیر آرمانی، فاصله عامل‌های همگن از مقادیر آرمانی را محاسبه و بر همین اساس درجه و رتبه آن عامل را مشخص می‌کند. بحث نظری در مورد مراحل مختلف روش تاکسونومی در جانسون (1388)؛ فیلد (1376) و ماردیا (1376) به صورت کامل بیان شده است.

6-4-1- نتایج تجزیه و تحلیل آنالیز تاکسونومی عددی

روش تاکسونومی را می‌توان به دو مرحله تقسیم نمود؛ در مرحله اول عوامل همگن شناسایی شده، در مرحله دوم این عوامل بر اساس فاصله‌شان از عامل ایده‌آل رتبه‌بندی می‌شوند. برای انجام مرحله

اول در ابتدا متغیرهای مورد نظر به صورت
$$z_{ij} = \frac{x_{ij} - \mu_j}{\sigma_j}$$
 استاندارد شده‌اند که در آن μ_j و

σ_j به ترتیب میانگین و انحراف معیار متغیر j ام (x_{ij}) برای کلیه عوامل (یعنی: $i: 1, \dots, 7$) می‌باشد و z_{ij} مقادیر استاندارد شده را نشان می‌دهد. سپس برای تفکیک عوامل همگن و غیر همگن فاصله اقلیدسی بردار متغیرهای هر عامل از سایر عوامل محاسبه شده و نتایج آن در جدول 19 آمده است. ماتریس فواصل به دست آمده ماتریسی متقارن می‌باشد که عناصر روی قطر اصلی

آن صفر بوده و عنصر ij این ماتریس نشان دهنده فاصله اقلیدسی بردار متغیرهای عامل i ام از عامل j ام است.

جدول 19: فاصله اقلیدسی بردار عوامل از همدیگر

عوامل	P1	P1	P1	P1	P1	P1	P1	P1
P1	0	7,79	8,53	9,77	9,57	9,33	10,13	9,37
P2	7,79	0	9,39	10,03	9,11	10,11	9,71	8,96
P3	8,53	9,39	0	8,98	9,42	8,95	9,38	9,35
P4	9,77	10,03	8,98	0	7,97	8,85	9,34	7,73
P5	9,57	9,11	9,42	7,97	0	8,57	10,24	9,69
P6	9,33	10,11	8,95	8,85	8,57	0	8,28	8,51
P7	10,13	9,71	9,38	9,34	10,24	8,28	0	8,54
P8	9,37	8,96	9,35	7,73	9,69	8,51	8,54	0

منبع: محاسبات تحقیق

جدول 20: عامل ایده آل و سایر عوامل

عامل ایده آل	P8	P7	P6	P5	P4	P3	P2	P1
1,17	0,28	0,66	-0,49	1,17	-0,29	-0,35	0,22	-0,60
1,40	1,40	-1,14	1,17	0,09	0,90	1,33	-1,82	0,01
1,27	-0,29	1,27	0,06	-0,99	0,31	0,21	-0,80	1,24
0,62	0,28	-1,14	0,62	-1,52	-0,29	-2,04	-0,80	0,01
0,90	-0,85	0,06	0,06	0,09	0,90	0,21	-1,82	0,01
1,33	-0,85	0,06	1,17	1,17	0,90	1,33	1,24	-1,22
0,28	0,28	0,06	-0,49	0,09	-0,29	-2,04	-1,31	0,01
0,63	-1,97	-1,74	-0,49	0,63	-0,29	0,21	-0,29	0,63
0,90	-1,41	0,06	-0,49	0,63	0,90	0,77	-2,33	0,63
1,27	0,84	1,27	-1,60	1,17	0,90	-2,04	0,73	-1,84

منبع: محاسبات تحقیق

جدول 21: فاصله از عامل ایده‌آل و رتبه‌ی هر عامل

رتبه	فاصله از عامل ایده‌آل	عامل
8	10,33	P1
7	10,24	P2
6	9,97	P3
5	9,87	P4
2	9,61	P5
3	9,82	P6
4	9,86	P7
1	9,59	P8

منبع: محاسبات تحقیق

جدول 22: تعیین حدود بالا و پایین برای مشخص ساختن عوامل همگن

مینیموم در شاخص	عامل
7,79	P1
7,79	P2
8,53	P3
7,73	P4
7,97	P5
8,28	P6
8,28	P7
7,73	P8
8,01	میانگین
0,31	انحراف معیار
8,64	حد بالا
7,39	حد پایین

منبع: محاسبات تحقیق

جدول 23: رتبه بندی زیرعوامل مدیریتی و محیط کسب و کار

رتبه	عوامل محیط کسب و کار	رتبه	عوامل مدیریتی
5	E1	4	M1
8	E2	5	M2
7	E3	1	M3
2	E4	2	M4
1	E5	3	M5
4	E6		
10	E7		
9	E8		
3	E9		
6	E10		

منبع: محاسبات تحقیق

در ادامه کوچکترین عنصر هر سطر از این ماتریس در نظر گرفته شده و بر اساس آن فاصله اطمینانی بدست می آید (جدول 21). حال اگر کوچکترین فاصله برای یک متغیر در این فاصله نباشد آن متغیر نسبت به بقیه غیر همگن است. چون مینیمم تمام شاخص‌ها در فاصله اطمینان قرار دارد لذا این شاخص‌ها همگن هستند. به منظور انجام رتبه‌بندی، ابتدا بردار متغیرهای مربوط به ایده آل بدین صورت که هر عنصر آن بزرگترین عنصر در هر ستون ماتریس استاندارد است، مشخص می‌شود. جدول 22 (مربوط به نظرات 10 شرکت اول است) قسمتی از بردار متغیرهای ایده آل (که یک ماتریس 9×53 است) را نشان می‌دهد. سپس بر اساس فاصله اقلیدسی هر متغیر از متغیر استاندارد رتبه‌ها بیان می‌شود (جدول 23).

همین مراحل برای زیرعوامل‌های دو عامل اصلی دیگر یعنی عوامل مدیریتی و محیط کسب و کار نیز انجام شده است که نتایج اولویت‌بندی موانع اصلی در هر گروه به شرح جدول 24 می‌باشد.

7- رتبه‌بندی نهایی

در بخش 6-3 رتبه‌بندی مولفه‌های هر متغیر بر اساس روش فریدمن و در بخش 6-4 بر اساس آزمون تاکسونومی انجام گرفت. همانطور که در روش تاکسونومی مشاهده شد فاصله برخی از مولفه‌ها از مولفه ایده آل ناچیز بوده که بیم آن می‌رود رتبه‌بندی بر اساس این شاخص و تمایز بین

رتبه برای این مولفه‌ها بر اساس این اختلاف کم نتواند معیار مناسبی باشد، بر همین اساس نتایج روش تاکسونومی و فریدمن را تلفیق نموده و بر اساس میانگین رتبه استفاده شده از دو روش، رتبه نهایی هر مولفه مشخص می‌شود که نتایج آن برای مولفه‌های هر متغیر در جداول 25-27 ارائه شده است.

جدول 24: تلفیق روش تاکسونومی و آزمون فریدمن در خصوص نهاده‌های تولید

روش	P1	P2	P3	P4	P5	P6	P7	P8
تاکسونومی	8	7	6	5	2	3	4	1
فریدمن	8	5	4	1	2	7	3	6
میانگین رتبه‌ها	8	6	5	3	2	5	3,5	3,5
رتبه نهایی	8	7	5,5	2	1	5,5	3,5	3,5

منبع: محاسبات تحقیق

جدول 25: تلفیق روش تاکسونومی و آزمون فریدمن در خصوص عوامل مدیریتی

روش	M1	M2	M3	M4	M5
تاکسونومی	4	5	1	2	3
فریدمن	4	5	2	3	1
میانگین رتبه‌ها	4	5	1,5	2,5	2
رتبه نهایی	4	5	1	3	2

منبع: محاسبات تحقیق

جدول 26: تلفیق تاکسونومی و آزمون فریدمن در خصوص محیط کسب و کار

روش	E1	E2	E3	E4	E5	E6	E7	E8	E9	E10
تاکسونومی	5	8	7	2	1	4	10	9	3	6
فریدمن	2	3	4	6	1	5	9	8	7	10
میانگین رتبه‌ها	3,5	5,5	5,5	4	1	4,5	9,5	8,5	5	8
رتبه نهایی	2	6,5	6,5	3	1	4	10	9	5	8

منبع: محاسبات تحقیق

8- نتیجه‌گیری و ارائه توصیه‌های سیاستی

بازار بین‌المللی نرم‌افزار به دلیل برخورداری از ویژگی‌هایی نظیر رشد بالای گردش مالی، تولید و نیروی کار و همچنین سهولت نسبی ورود، به عنوان یکی از محدود بخش‌هایی می‌باشد که امکان

ورود کشورهای در حال توسعه را به یک صنعت دانش‌بنیان و دارای تکنولوژی بالا فراهم می‌سازد. اگرچه این صنعت در اسناد بالادستی و برنامه‌های توسعه‌ای ایران همواره مورد تاکید بوده است؛ اما متأسفانه صنعت نرم‌افزار از روند رشد مطلوبی در مقایسه با روندهای رشد جهانی برخوردار نبوده است. بر این اساس در این مطالعه تلاش می‌شود مهمترین مشکلات از نگاه فعالین صنعت نرم‌افزار شناسایی و سپس اولویت‌بندی شود. جامعه آماری بکار رفته در این تحقیق، اتحادیه صادرکنندگان نرم‌افزار ایران می‌باشد و روش آماری برای تجزیه و تحلیل، آزمون فریدمن و تکنیک آنالیز تاکسونومی عددی است. در این مطالعه به منظور استخراج موانع اساسی، با الهام از چارچوب مورد استفاده توسط بانک جهانی که در مورد مقایسه دو کشور هند و چین بکار رفته و همچنین انجام مصاحبه‌های عمیق با فعالان بازار نرم‌افزار و مدیران دولتی، متغیرهای اساسی شناسایی شد. سپس نظرات مدیران شرکت‌های عضو در اتحادیه به عنوان معیار و شاخص‌های اولویت‌بندی در مورد هریک از موانع بکار رفته است. نتایج تجزیه و تحلیل آماری بدین صورت است که در مورد مولفه‌های مربوط به نهاده‌های تولید، مهمترین موانع به ترتیب عبارتند از:

❑ عدم تحرک و جابجایی نیروی کار داخلی و خارجی (مشکل بودن اعزام نیروی کار به

خارج از کشور، فرار مغزها، قطع ارتباط ایرانیان مهاجر)

❑ عدم دسترسی مناسب به منابع مالی و بانکی

در خصوص مولفه‌های مربوط به مولفه‌های مدیریتی مهمترین موانع عبارتند از:

❑ ضعف روحیه کارآفرینی (ریسک‌پذیری، تحمل ابهام، نوآوری و...) مدیران صنعت

نرم‌افزار

❑ کمبود دانش و تجربه بازاریابی (در سطح ملی و بین‌المللی)

و در نهایت در مورد محیط کسب و کار:

❑ عدم التزام به رعایت حقوق مالکیت معنوی محصولات نرم‌افزاری

❑ مسائل مربوط به ثبات سیاسی کشور

تاثیر معنی‌داری متغیرهای فوق بر روی عملکرد صادرات در تحقیقات متعدد اقتصادی بررسی شده است که برای نمونه در خصوص تاثیر عدم تحرک و جابجایی نیروی کار داخلی و خارجی

(سرمایه انسانی) می‌توان به وقیاتزاغلو (2009)¹، ناورتی و دیگران (2004)²؛ در مورد روحیه کارآفرینی به تحقیق هسلز و ترجنسن (2008)³، ایبه (2004)⁴ و در زمینه رابطه مالکیت فکری و صادرات به مطالعه‌ی یانگ و ماسکوس (2009)⁵ می‌توان اشاره کرد.

با توجه به نتایج به دست آمده، می‌توان بیان کرد که دولت در رفع بعضی از موانع نظیر رعایت حقوق مالکیت معنوی و تسهیل تعامل نیروهای متخصص داخلی و خارجی می‌تواند با دخالت مستقیم تاثیر اساسی داشته باشد؛ ولی در خصوص بعضی دیگر از موارد نظیر "ضعف روحیه کارآفرینی" توصیه می‌شود دولت تحت برنامه‌ریزی‌ها و حمایت‌های بلندمدت و به صورت غیر مستقیم دخالت نماید. اهم توصیه‌های سیاستی در خصوص موانع شناسایی شده را می‌توان به شرح زیر پیشنهاد داد:

❑ بررسی و ارائه راهکارهای لازم جهت پیوستن ایران به کنوانسیون‌های بین‌المللی مربوط به حقوق مالکیت معنوی در حوزه ICT و طراحی ساختار نظارتی منسجم در رابطه با این موضوع در داخل کشور

❑ تدوین قوانین و ضوابط تضمینی و حمایتی برای سرمایه‌گذاری‌های خارجی در حوزه ICT

❑ ایجاد بنگاه تخصصی بازاریابی در زمینه ICT در حوزه بین‌الملل: از آنجا که بیشترین دغدغه صادرکنندگان یافتن مشتری است، پیشنهاد می‌شود که یک بنگاه تخصصی بازاریابی در زمینه ICT تشکیل شود تا به شرکت‌های صادرکننده سرویس‌های مشاوره مانند شناسایی بازارهای هدف و شناسایی مشتریان بالقوه و تسهیلات برقراری تعاملات و ... را ارائه دهد.

❑ طراحی الگویی برای بازاریابی سفارتخانه‌ها در بازارهای هدف (راه‌اندازی یا توسعه بخش بازرگانی سفارت‌خانه‌ها)

¹. Vogiatzoglou

². Navaretti et al.

³. Hessels & Terjesen

⁴. Ibeh

⁵. Yang and Maskus

- ❑ شناسایی مجمع‌های ایرانی و ایرانیان شاغل در شرکت‌های بین‌المللی در حوزه ICT
- ❑ جهت برقراری ارتباط و ایجاد همکاری‌های مشترک
- ❑ ایجاد نمایشگاه دائمی در مراکز تجاری مهم منطقه به منظور معرفی و عرضه خدمات
- ❑ شرکت‌های داخلی با هدف نفوذ تدریجی در بازار
- ❑ حمایت از شرکت‌های فعال بخش برای حضور در نمایشگاه‌های بین‌المللی مرتبط

منابع و مأخذ

الف: منابع و مأخذ فارسی

1. بانک اطلاعاتی آمار آموزش عالی (آمار سال‌های مختلف). موسسه پژوهش و برنامه‌ریزی آموزش عالی. (مکاتبه و مراجعه حضوری).
2. جانسون، ریچارد آرنولد. و ویچرن، دین دبلیو. (1388). *تحلیل آماری چند متغیره کاربردی*. حسینعلی نیرومند؛ مشهد، دانشگاه فردوسی.
3. سازمان توسعه تجارت ایران (1389). گزارش صادرات خدمات IT. قابل دسترس از: <http://fa.tpo.ir/documents/document/0/22171/portal.aspx>
4. فیلد، برایان. و مک گرگور، برایان (1376). *فنون پیش‌بینی در برنامه ریزی شهری*. فاطمه تقی‌زاده؛ سازمان مدیریت و برنامه‌ریزی کشور.
5. کریمی، فرزاد. و پیراسته، حسین (1383). "ارزیابی و تحلیل تاثیرات متقابل بهره‌وری نیروی انسانی، هزینه‌های تولید و صادرات کالاهای صنعتی در ایران (1378-1373)". *مجله تحقیقات اقتصادی* (65): 33-75.
6. ماردیا، ک، کنت، ج و بی‌بی. ج. (1376). *تحلیل چندمتغیره پیوسته*. سید محمد مهدی طباطبایی؛ تهران، مرکز نشر.
7. وزارت امور اقتصاد و دارایی. (گزارش 2010 بانک جهانی). سازمان سرمایه‌گذاری و کمک‌های اقتصادی و فنی ایران. قابل دسترس از: <http://www.doingbusinessiniran.ir/Main/index.aspx#http://www.doingbusinessiniran.ir/WebGenerator/PageView.aspx?src=17>

ب: منابع و مأخذ لاتین

1. Bell, J. (1997). "A Comparative Study of the Export Problems of Small Computer Software Exporters in Finland, Ireland and Norway." *International Business Review* 6(6): 585-604.
2. Bleaney, M., and K. Wakelin (1999). "Sectoral and Firm-Specific Determinants of Export Performance: Evidence from the United Kingdom." *GLM Research Paper 99/12*, University of Nottingham.
3. Bleaney, M., and A. Nishiyama. (2002). "Explaining Growth: A Contest between Models". *Journal of Economic Growth* 7: 43-56.

4. Boehe, D. M. (2009). "Brazilian Software SME's Export Propensity: Bridging "Born Global" and Stage Approaches". Latin American Business Review **10**(2): 187-216.
5. Cater-Steel, A., and M. Toleman. (2008). "The Impact of National Culture on Software Engineering Practices". International Journal of Technology, Policy and Management **8**(1): 76-90.
6. Correa, C. M. (1996). "Strategies for Software Exports from Developing Countries". World Development **24**: 171-182.
7. Data Monitor (2010). Global Software & Service: Industry Profile, Data Monitor.
8. Economist Intelligence Unit (2009). Risk Reports
9. Ghemawat, P. (2002). "The Indian Software Industry in 2002". Harvard Business Online Product No. 9-700-036.
10. Gregory, N., S. Nollen, et al. (2009). *New Industries from New Places: the Emergence of the Software and Hardware Industries in China and India*, Stanford Economics and Finance/Stanford University Press.
11. Heeks, R. and B. Nicholson "Software Export Success Factors and Strategies in 'Follower' Nations". Competition and Change **8**(3): 267-303.
12. Hessels, Jolanda and Terjesen, Siri (2008). "Entrepreneurial Career Capital, Innovation and New Venture Export Orientation". No H200808, Scales Research Reports, EIM Business and Policy Research.
13. Hofstede, G. (2001). *Culture's consequences: comparing values, behaviors, institutions, and organizations across nations*, Sage Publications
14. Ibeh, Kevin I.N. (2004). "Furthering Export Participation in Less Performing Developing Countries: The Effects of Entrepreneurial Orientation and Managerial Capacity Factors". International Journal of Social Economics **31**(1&2): 94-110.
15. Javidan, M. and Dastmalchian, A. (2003). "Culture and Leadership in Iran: The Land of Individual Achievers, Strong Family Ties and Powerful Elite". Academy of Management Executive **17**(4): 124-142.
16. IIMA (Indian Institute of Management Ahmedabad). Survey of IT and Electronics Firms. Ahmedabad, India: IIMA, 2005-06.
17. Kozul-Wright, Z. (2003). *Changing Dynamics of Global Computer Software and Services Industry: Implications for Developing Countries: Technology for Development*, United Nations Publications.

18. Navaretti, G. Galeotti, M. and Mattozzi, A.(2004). "Moving Skills from Hands to Heads: Does Importing Technology Affect Export Performance in Textiles?". Research Policy **33**(6-7): 879-895
19. Neelankavil, James P., Anil Mathur, and Yong Zhang. (2000). "Determinants of Managerial Performance: A Cross-Cultural Comparison of the Perceptions of Middle-Level Managers in Four Countries". Journal of International Business Studies **31**(1): 121-40.
20. Perlow, Leslie, and John Weeks. (2002). "Who's Helping Whom? Layers of Culture and Workplace Behavior". Journal of Organizational Behavior **23**(4): 345-62.
21. Sala-i-Martin, X. (1997). "I Just Ran Two Million Regressions". American Economic Review **87**: 178-183.
22. Saleh, N., E. Carmel, et al. (2004). "Becoming Software Exporters?". Journal of East-West Business **10**(1): 43-71
23. The Global Entrepreneurship Monitor (GEM) Report. (2009).
24. Vogiatzoglou, Klimis, (2009). "Determinants of Export Specialization in ICT Products: A Cross-Country Analysis", No 2009.3, Working Papers International Network for Economic Research - INFER.
25. WITSA (2008). Digital Planet 2008: The Global Information Economy, The World Information Technology and Services Alliance (WITSA.)
26. Yang, Lei and Maskus, Keith E., (2009). "Intellectual Property Rights, Technology Transfer and Exports in Developing Countries". Journal of Development Economics **90**(2): 231-236.
27. Yourdon, E. (1992). *Decline and Fall of the American Programmer*, Prentice-Hall.