

آسیب شناسی صنعت نرم افزار

کد موضوعی: ۲۸۰

شماره مسلسل: ۱۰۴۳۴

دفتر: مطالعات ارتباطات و فناوری های نوین

مهرماه ۱۳۸۹

به نام خدا

فهرست مطالب

چکیده	۱
مقدمه	۱
۱. بررسی وضعیت صنعت نرم افزار در کشورهای منتخب	۳
۲. جمع بندی مطالعات تطبیقی	۱۱
۳. صنعت نرم افزار در ایران	۱۳
۴. بررسی موانع و مشکلات رشد و توسعه نرم افزار در ایران	۲۰
۵. راهکارهای پیشنهادی توسعه صنعت نرم افزار	۳۱
جمع بندی و نتیجه گیری	۳۴
منابع و مأخذ	۳۶



آسیب‌شناسی صنعت نرم‌افزار

چکیده

گزارش حاضر به شناسایی مشکلات و موانع صنعت نرم‌افزار کشور پرداخته است. صنعت نرم‌افزار ایران علیرغم وجود ظرفیت‌های بالقوه شکوفایی و سودآوری، نتوانسته آن‌طور که باید رشد کند و ایران به‌دلایلی همچون مشکلات نیروی انسانی و عدم نگرش راهبردی به این صنعت، سهم ناچیزی از مجموع حجم جهانی تجارت صنعت نرم‌افزار که رقمی در حدود ۳۰۰ میلیارد دلار در سال ۲۰۰۸ بوده است، دارد. راهکارهایی برای برون‌رفت از این مشکلات وجود دارد که از مهمترین آنها می‌توان بر تمرکز بیشتر در حوزه نیروی انسانی و توانمندسازی فعالان رشته نرم‌افزار، بازنگری در قوانین مالکیت فکری این حوزه، حمایت‌های ساختاری و مالی از این صنعت و تعیین و تصریح وظایف دستگاه‌های مختلف اجرایی در حمایت، توسعه و نظارت بر صنعت نرم‌افزار نام برد.

مقدمه

صنعت نرم‌افزار یکی از محورهای مهم توسعه در صنعت فناوری اطلاعات به‌شمار می‌رود، نقش این صنعت در کسب درآمدهای صادراتی، افزایش کارایی دولت و بالا بردن مزیت رقابتی سایر صنایع، نشان‌دهنده اهمیت صنعت نرم‌افزار است. این صنعت یکی از سودآورترین صنایع کنونی جهان است که به‌دلیل تکیه بر مغزافزار و نیروی فکر و عدم تمرکز بر دارایی‌ها و منابع فیزیکی، ارزش‌افزوده بالایی برای تولیدکننده و سرمایه‌گذار آن به ارمغان می‌آورد.

در سال ۲۰۰۸ میلادی اندازه بازار^۱ صنعت نرم‌افزار در گستره جهانی بالغ بر ۳۰۳/۸ میلیارد دلار بود که این رقم نسبت به سال ۲۰۰۷، رشد ۶/۵ درصدی را نشان می‌دهد. پیش‌بینی می‌شود در سال ۲۰۱۳، با متوسط رشد سالیانه ۸/۵ درصد، اندازه بازار صنعت نرم‌افزار به ۴۵۷ میلیارد دلار برسد. لازم به‌ذکر است سهم ایالات متحده از این صنعت نزدیک به ۴۲ درصد است. در این گزارش ابتدا وضعیت صنعت نرم‌افزار در کشورهای برزیل، ترکیه، هند، پاکستان، هند، بلغارستان، ایرلند، فنلاند و سریلانکا مورد بررسی قرار می‌گیرد. علت انتخاب این کشورها پیشرفت در صنعت نرم‌افزار و در دسترس بودن اطلاعات بوده است. سپس به بررسی وضعیت این صنعت در کشور پرداخته شده است و آسیب‌ها و راهکارهای موجود مورد بررسی قرار گرفته است.



طبقه‌بندی‌های گوناگون درخصوص نرم‌افزارهای کامپیوتری ارائه شده است که در این گزارش سعی شده براساس طبقه‌بندی ارائه شده توسط اتحادیه جهانی مخابرات مطالب ارائه شود. در جدول ۱، نرم‌افزارهای کامپیوتری در شانزده گروه طبقه‌بندی شده که مقابل هر دسته مثال‌هایی از آن ارائه شده است.

جدول ۱. طبقه‌بندی نرم‌افزارها

ردیف	نام گروه	مثال
۱	تجاری و مدیریتی ^(۱)	نرم‌افزارهای کنترل پروژه، برنامه‌ریزی مواد، سیستم‌های خبره، بارکدینگ، مدیریت موجودی و مرکز تماس
۲	حسابداری مالی و برنامه‌ریزی منابع سازمان ^(۲)	نرم‌افزارهای حسابداری، ای‌آرپی، ^(۳) محاسبه مالیات، تحلیل مالی و محاسبه زمان
۳	بازی و سرگرمی ^(۴)	نرم‌افزارهای بازی، ورزشی، خانوادگی، موزیک و ویرایش صدا
۴	محتوای هنری و تدوین ^(۵)	نرم‌افزارهای طراحی الگو، گرافیک، تصویرسازی، طراحی وب، تقویم و زمانبندی
۵	مدیریت محتوا ^(۶)	نرم‌افزارهای محتوای جریان کار، مدیریت مستندات، ویرایش فایل
۶	مدیریت داده ^(۷)	نرم‌افزارهای طبقه‌بندی، خوشه‌سازی و داده‌کاوی
۷	توسعه‌ای ^(۸)	نرم‌افزارهای مدیریت پیکره‌بندی، تست برنامه و کامپایلر (بیسک و پاسکال)
۸	آموزشی و مرجع ^(۹)	نرم‌افزارهای زبان خارجی، آموزش کامپیوتر و تصحیح غلط املایی
۹	تخصصی صنعتی ^(۱۰)	نرم‌افزارهای مدیریت تجهیزات، کنترل صنعتی، کنترل پرواز، کتابخانه‌ای و پزشکی
۱۰	کاربردی شبکه ^(۱۱)	نرم‌افزارهای کاربردی سرور ^(۱۲) و جستجوی اینترنت
۱۱	مدیریت شبکه ^(۱۳)	نرم‌افزارهای مانیتورینگ شبکه، ارتقای سیستم عامل شبکه ^(۱۴) و مدیریت شبکه‌های نوری
۱۲	شبکه‌سازی ^(۱۵)	نرم‌افزارهای دسترسی، مراکز تماس، فکس، شبکه‌های محلی، ^(۱۶) مسیر یابها و شبکه سوئیچینگ و مودم
۱۳	محیط عامل ^(۱۷)	نرم‌افزارهای سیستم فایل، سیستم عملیات شبکه و سیستم عملیاتی
۱۴	امنیتی و حفاظتی ^(۱۸)	نرم‌افزارهای حفاظت سرور، امنیت تراکنش‌های مالی و اطلاعاتی، آنتی‌ویروس و آنتی‌هک
۱۵	راهدان‌از ابزار ^(۱۹)	نرم‌افزارهای تبدیل داده، فشرده‌سازی داده، کارت گرافیک، راه‌انداز پرینت و تشخیص صدا
۱۶	تبدیل اطلاعات ^(۲۰)	نرم‌افزارهای پست الکترونیک، ویدئو کنفرانس، ایجاد نقشه و کنفرانس شبکه‌ای

Source: ITU

- (1) Business Function Specific Software
- (2) Finance Accounting and Enterprise Resource Planning ERP Software
- (3) Enterprise Resource Planning(ERP)
- (4) Computer Game or Entertainment Software
- (5) Content Authoring and Editing Software
- (6) Content Management Software
- (7) Data management and Query Software
- (8) Development Software
- (9) Educational or Reference Software
- (10) Industry Specific Software
- (11) Network Applications Software
- (12) Server
- (13) Network Management Software
- (14) Network Operating System Enhancement Software
- (15) Networking Software
- (16) Local Area Network (LAN)
- (17) Operating Environment Software
- (18) Security and Protection Software
- (19) Utility and Device Driver Software
- (20) Information Exchange Software



۱. بررسی وضعیت صنعت نرم‌افزار در کشورهای منتخب

در این بخش وضعیت صنعت نرم‌افزار در کشورهای برزیل، ترکیه، هند، ایرلند، بلغارستان، پاکستان، سریلانکا و فنلاند مورد بررسی قرار می‌گیرد. در سال‌های اخیر رشد و توسعه فناوری اطلاعات در کشورهای جهان بسیار مورد توجه قرار گرفته است و بر همین اساس صنعت نرم‌افزار هم براساس دو رویکرد مصرف داخلی یا صادرات در سیاست‌های توسعه فناوری اطلاعات کشورهای جهان دیده می‌شود، لکن جداسازی اطلاعات مربوط به نرم‌افزار از بین مطالب مرتبط با فناوری اطلاعات کار ساده‌ای نبوده و در کمتر مستند قابل ذکری این جداسازی صورت گرفته است. کشورهای منتخب این بخش بیشتر به دلیل دسترسی به اطلاعات آنها برگزیده شده‌اند.

۱-۱. صنعت نرم‌افزار در برزیل

در سال ۲۰۰۲ در صنعت نرم‌افزار برزیل، ۱۸۰/۰۰۰ نفر در قالب ۳۵۰۰ شرکت مشغول به کار بودند که بیش از ۶۰ درصد این شرکت‌ها در دهه ۱۹۹۰ شکل گرفته است. ۸۰ درصد از آنها، شرکت‌های کوچک با درآمد سالیانه کمتر از یکونیم میلیون دلار و ۶۵ درصد آنها کمتر از بیست‌وپنج کارمند داشتند. امروزه صنعت نرم‌افزار برزیل عمده‌تأ یک صنعت داخلی و بازارگراست که شامل ۶ حوزه اصلی: امور مالی، الکترونیک، خرید دولتی، امنیت اطلاعات، مخابرات و نرم‌افزار مدیریت است. یکی از اقداماتی که در سال‌های اخیر کشورهای در حال توسعه برای رقابت با کشورهای توسعه‌یافته انجام داده‌اند، ایجاد شرکت‌های چندملیتی^۱ در صنعت نرم‌افزار بوده است. از جمله اینکه در طول سه دهه گذشته برخی شرکت‌های برزیلی و هندی به هم پیوسته‌اند. در سال ۲۰۰۲، ارزش بازار نرم‌افزار برزیل که هفتمین بازار نرم‌افزار جهان بود به ۷/۷ میلیارد دلار رسیده است^۲ که قابل رقابت با بازار هند به ارزش ۲/۸ میلیارد دلار و چین به ارزش ۹/۷ میلیارد دلار بود.

تغییر استراتژی از بازار داخل به مقوله صادرات و طرح‌های توسعه‌ای باعث شد سیاست‌های کلی دولت تغییر کرده و با ورود رقبای خارجی، اهمیت تحقیق و توسعه نیز پررنگ‌تر شود. در این میان توافق میان دولت‌های برزیل و هند ایجاد گروه ضربت فناوری اطلاعات مشترک میان دو کشور را موجب شده است. یکی از اقدامات دولت برزیل برای آماده‌سازی شرکت‌ها برای رقابت جهانی در این صنعت، تشکیل کمیته کیفیت و بهره‌وری نرم‌افزار^۳ در سال ۱۹۹۳ بود. در همین زمان برخی از دانشگاه‌ها اقدام به ایجاد مراکز توسعه نرم‌افزار کردند که منجر به همکاری نزدیک بین دولت، دانشگاه‌ها و بخش خصوصی گردید. همچنین برگزاری سمینارهای داخلی، تشویق صادرات

1. Transnational Corporation (TNC)

2. Albuquerque, 2003.

3. Software Quality and Productivity (SQP)



و شرکت در نمایشگاه‌ها و گردهمایی‌های بین‌المللی مانند سبیت،^۱ سافتکس^۲ و کامدکس،^۳ زمینه را برای توسعه صادرات نرم‌افزار هموار کرده است؛ این استراتژی منجر به افزایش صادرات از ۱ میلیون دلار در سال ۱۹۹۰ به ۱۱۵ میلیون دلار در سال ۲۰۰۲ شد.

۱-۲. صنعت نرم‌افزار در ترکیه

بررسی‌ها نشان می‌دهد صنعت نرم‌افزار ترکیه در سال‌ها اخیر بیشترین تمرکز خود را روی نرم‌افزارها و برنامه‌های کاربردی الکترونیکی^۴ در دولت، بهداشت، آموزش و پرورش، دفاع، ارتباط از راه دور، منابع انسانی، زیرساخت‌های فنی و امنیت اطلاعات معطوف داشته و ازسوی دیگر به زیرساخت‌های حقوقی با افزایش مسئولیت اجتماعی شرکت‌ها، اهمیت افزایش استانداردهای کیفی، افزایش اجبار دولتی برای پیاده‌سازی برنامه‌های کاربردی الکترونیکی و اتخاذ خدمات الکترونیکی عمومی و سازمانی در تمام بخش‌ها و افزایش استفاده از راه‌حل‌های الکترونیکی^۵ مؤثر و کارآمد در جنبه‌های زندگی، پرداخته است.

ترکیه در سال ۲۰۰۹ تقریباً به ۷۰ کشور جهان نرم‌افزار صادر کرد که جدول ۲ نشان‌دهنده میزان صادرات نرم‌افزار در سال‌های اخیر است. البته واضح است که این رقم، منعکس‌کننده ارزش واقعی صادرات نرم‌افزار نیست، چرا که محصولات نرم‌افزاری اغلب در محصولات و خدمات از قبیل ماشین‌آلات الکترونیکی، مهندسی، تجهیزات پزشکی و... استفاده می‌شوند که ممکن است در گزارش‌ها بدان توجهی نشود.

بازارهای اصلی صادرات نرم‌افزار این کشور، آلمان، ایالات متحده آمریکا، امارات، لیبی، بریتانیا، جمهوری آذربایجان، سوئیس، رومانی، ترکمنستان و یونان هستند.

جدول ۲. میزان صادرات نرم‌افزار ترکیه (میلیون دلار)

سال ۲۰۰۷	سال ۲۰۰۸	سال ۲۰۰۹
۱۴/۳	۱۲/۹	۱۲/۹

Source: IGEME -ExportPromotion Center of Turkey, 2010.

در یک نظرسنجی و تحقیق بازاری که در سال ۲۰۰۶ در مورد صنعت فناوری اطلاعات ترکیه انجام شد آسیب‌های صنعت فناوری اطلاعات در این کشور به شرح ذیل شناسایی شده است:

1. Cebit
2. Softex
3. Comdex
4. E-applications
5. E-solutions

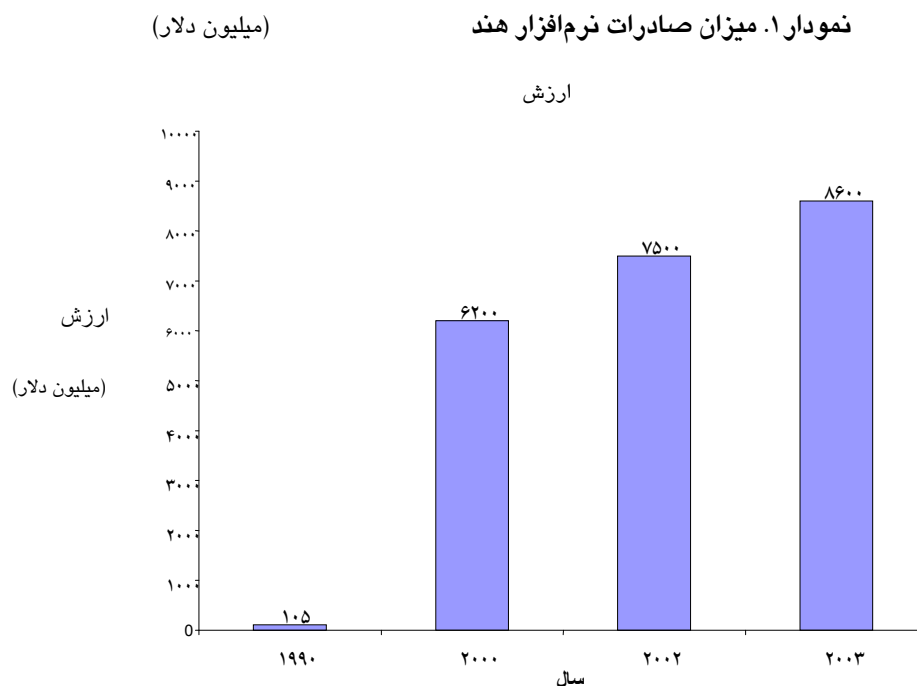


- هیچ تصویری در مورد ترکیه به عنوان یک بازیگر بین المللی در زمینه فناوری اطلاعات وجود ندارد.
- فقدان اطلاعات در مورد توانمندی های ترکیه در فناوری اطلاعات.
- عدم انتشار و اطلاع رسانی در مورد خدمات و صنعت فناوری اطلاعات ترکیه.
- تصور مردم دیگر کشورها مبنی بر ریسک بالای این کشور به علت همسایگی با برخی کشورهای دارای جنگ داخلی.
- میزان بالای هزینه های غیر نیروی انسانی مانند انرژی.

۳-۱. صنعت نرم افزار هند

صنعت نرم افزار هند در بخش صادرات یکی از موفق ترین صنایع فناوری اطلاعات در جهان است، سال ۱۹۷۴ آغاز پیشرفت این صنعت در هند به شمار می رود. در سال ۲۰۰۴ تعداد ۳۴۵،۰۰۰ نفر در این صنعت مشغول به کار بودند که درآمد ۲/۱۲ میلیارد دلاری را با ۳/۳ درصد از سهم جهانی این صنعت را به خود اختصاص داده اند.

حدود سال های دهه نود میلادی، از زمانی که برنامه نویسی از حالت مبتنی بر رایانه های بزرگ^۱ و سیستم عامل و زبان های برنامه نویسی خاص به سوی حالت مبتنی بر رایانه های شخصی و سیستم عامل ها و زبان های برنامه نویسی استاندارد تغییر شکل داد، سیاست کاری این کشور از تولید برنامه نویسی به سمت تولید برنامه های کاربردی نرم افزاری سوق پیدا کرد. همچنین در راستای کاهش هزینه های زیربنایی، صنعت نرم افزار هند از بمبئی به بنگلور انتقال یافت. در سال ۲۰۰۰، اصلاحات در قوانین مالکیت خارجی، حمایت از مالکیت فکری و سیاست ریسک ناشی از سرمایه گذاری و ورود سرمایه گذاری خارجی، منجر به این شد که صنعت نرم افزار شاهد رهبری جدید، تولید، توسعه و ارزش افزوده بیشتر شود. نمودار ۱ نشان دهنده میزان صادرات نرم افزار در هند است.



Source: Indian data from Heeks (1995), Nasscom (2003, 2004).

لازم به ذکر است در میان شهرهای هند، بنگلور به دو دلیل زیر، رشد قابل توجهی داشته است:

۱. زیرساخت‌های ارزان‌تر،

شرکت‌های نرم‌افزاری به سرعت، به سمت یک ایالت با زیرساخت‌های ارزان‌قیمت روانه شدند و تأمین برق و پهنای باند مناسب اینترنت باعث شد این شرکت‌ها دغدغه‌های مربوط به زیرساخت‌های گران را نداشته باشند.

۲. منابع انسانی ارزان‌تر،

برخلاف دهلی و بمبئی که دارای شرکت‌های بزرگ، باسابقه و کارکنان چالش‌گر بودند، شرکت‌های بنگلور، نسبتاً کوچک و عاری از مشکلات اتحادیه‌ای بودند. همچنین بنگلور در مرکز ۴ ایالتی قرار دارد که ۵۲ درصد از دانش‌آموختگان فنی مهندسی هند از دانشگاه‌های این ۴ ایالت فارغ‌التحصیل شده‌اند.

۴-۱. صنعت نرم‌افزار در ایرلند

صنعت نرم‌افزار کشور ایرلند توسط مرکز فناوری‌های فرآیند نرم‌افزار^۱ توسعه داده شده است. یکی از وظایف مهم این مرکز فراهم آوردن زیرساخت‌های مناسب جهت حمایت از صنعت نرم‌افزار کشور ایرلند می‌باشد.

1. Center for Software Process Technologies (CSPT)



راهبردهای تجاری و برنامه‌ریزی صنعت نرم‌افزار ایرلند بر اصول ذیل پایه‌ریزی شده است:

- بهبود سازمانی که شامل توسعه منابع انسانی و فرهنگ سازمانی است.
- مدیریت تولید که مشتمل بر بازاریابی راهبردی، گسترش خدمات و مدیریت روابط مشتری و خدمات پس از فروش است.
- شناسایی فرصت‌های بازار.
- قابلیت مدیریت تیمی در سطوح بالای مدیریت.
- سرمایه‌گذاری جهت رشد شرکت‌ها.

طرح توسعه ملی این کشور،^۱ شامل سرمایه‌گذاری بالغ بر ۵۲ میلیارد یورو از محل بودجه عمومی، شرکت‌ها و تسهیلات اتحادیه اروپا در فاصله سال‌های ۲۰۰۰ تا ۲۰۰۶ میلادی بوده است که سهم قابل توجهی از آن به صنعت نرم‌افزار اختصاص یافت.

چشم‌انداز ایرلند در سال ۲۰۱۳ این است که به‌عنوان یک اقتصاد جدید در عرصه نرم‌افزار بتواند راهکارهای خلاق را در مقیاس جهانی تحویل مشتریان دهد و از این راه درآمدی معادل ۲/۵ میلیارد دلار سالیانه کسب کند.

۵-۱. صنعت نرم‌افزار در بلغارستان

در کشورهای اروپای مرکزی و شرقی خصوصاً بلغارستان تعداد متخصصین و کارشناسان حوزه نرم‌افزار و فناوری اطلاعات از متوسط کشورهای حوزه اتحادیه اروپا بیشتر است. در اوایل سال ۱۹۹۰ میلادی، پس از آغاز تحولات منطقه پتانسیل‌های فراوان برای توسعه صنعت نرم‌افزار در منطقه شرق و مرکز اروپا با توجه به مهارت‌های خاص در تحقیقات بنیادی و ریاضیات ایجاد شد. عواملی که سبب رشد موقت و سریع صنعت نرم‌افزار بلغارستان شده است، دارا بودن نیروی انسانی متخصص و ماهر، زیرساخت فنی و تکنولوژی، حمایت‌های مالی از تحقیق و توسعه هستند. این تلاش‌ها و اقدامات نیاز به دید وسیع‌تر در زمینه صنعت نرم‌افزار را ایجاب می‌کرد و باعث ساخت پارک‌های فناوری، رقابت و همکاری‌های سازنده میان شرکت‌هایی شد که پایه آنها براساس سیاست‌های ملی بود که بین صنعت و دولت بنیان نهاده شده است. راهبرد ملی کشور بلغارستان در زمینه صنعت نرم‌افزار، درواقع الگویی از استراتژی‌های سه کشور حوزه نرم‌افزار موسوم به تری‌آی^۲ است. دولت در این سه کشور (هند، ایرلند و رژیم اشغالگر قدس)، حمایت مالی و نیروی انسانی خود را در این صنعت اعمال کرد و با کاهش مالیات‌ها، یارانه‌های بازرگانی، جوایز، وام‌ها، به‌روز کردن قوانین و مقررات خود، توانسته است توسعه این صنعت را در این زمینه افزایش دهد.

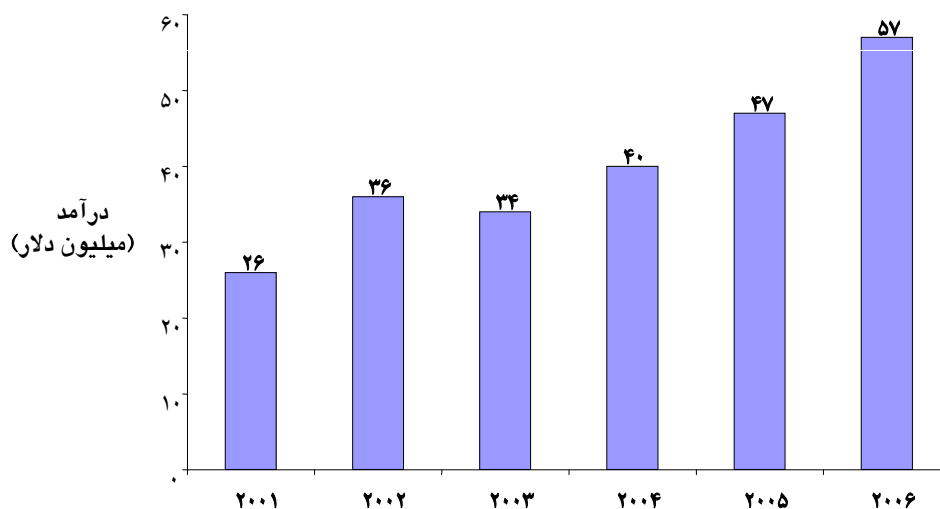
1. National Development Plan (NDP)

2. Three "I" Countries (India, Israel & Ireland)



ظرفیت زیرساختی، یک نقطه عطف در صنعت نرم افزار در کشورهای پیشرو در این عرصه است و مهمتر از آنها باید به عواملی همچون طراحی نرم افزار، برنامه نویسی نرم افزار، تضمین کیفیت در حد قابل قبول، تحویل سریع و سایر موارد توجه داشت. در بازار داخلی کشور بلغارستان، شرکت های بومی این حوزه، تمامی نیازهای نرم افزاری بازار را که شامل سیستم های نرم افزاری یکپارچه، نرم افزارهای شبکه، طراحی وب، نرم افزارهای کاربردی را برآورده می کنند. در عرصه بازار بین المللی نیز شرکت های بلغاری، در تولید و تأمین انواع نرم افزارهای فوق فعال هستند. پروژه هایی که توسط شرکت های بلغاری در نقاط مختلف جهان انجام می گیرد شامل دولت الکترونیک، یادگیری الکترونیک، تولید، خدمات، بازرگانی، ارتباطات رادیویی، الکترونیک، هوش مصنوعی است. رشد درآمد بلغارستان از محل صادرات نرم افزار از رشد مطلوبی برخوردار بوده است که در نمودار ۲ نشان داده شده است. براساس نمودار، درآمد بلغارستان از ۲۶ میلیون دلار در سال ۲۰۰۱ به ۵۷ میلیون دلار در سال ۲۰۰۶ رسیده است.

نمودار ۲. درآمد بلغارستان از محل صادرات نرم افزار



Source: Bulgarian State Agency for Information Technology and Communications.

سیاست حوزه نرم افزار در کشور بلغارستان بر سه جنبه، جهانی، منطقه ای و بومی استوار است. چشم انداز جهانی و منطقه ای به طور عمده همسو با سیاست های اتحادیه اروپایی است که این سیاست ها عبارتند از:

- افزایش مهارت های حوزه فناوری اطلاعات در شهروندان اروپایی و ترغیب آنها به استفاده از خدمات الکترونیک.



- تقویت همکاری میان حوزه‌های تجاری و همچنین بین حوزه‌های بازرگانی و علوم انسانی.
- افزایش تعداد مؤسسات آموزشی و حمایت از ایده‌ها و ایجاد خوشه‌های برتر منطقه‌ای در حوزه فناوری اطلاعات.
- بهبود پروژه‌های مشترک زیربنایی.
- ایجاد ارتباط الکترونیک با ارزش در تمام فضای اجتماعی و نیز کمک به کشورهای اروپایی به منظور ارتقای سطح تنوع فرهنگی آنها و کامیابی‌های علمی.
- برخی از مزیت‌های رقابتی کشور بلغارستان در زمینه نرم‌افزار و به طور کلی فناوری اطلاعات عبارتند از:
 - فضای باثبات و قابل پیش‌بینی تجاری،
 - بهره‌وری بالا به سبب هزینه‌های پایین و نیروی کار واجد شرایط و متخصص،
 - پیشرفت مطلوب صنعت ارتباطات و فناوری اطلاعات،
 - سرمایه‌گذاری در بخش ارتباطات و فناوری اطلاعات و تحقیق و توسعه،
 - سیستم‌های قوی آموزشی در زمینه الکترونیک، ارتباطات رادیویی و علوم کامپیوتر،
 - ترکیب مهارت‌های نرم‌افزاری و سخت‌افزاری،
 - موقعیت مکانی استراتژیک برای تولید محصولات نرم‌افزاری با دسترسی مستقیم به شرق و غرب بازارهای اروپا.

۶-۱. صنعت نرم‌افزار در پاکستان

در سال‌های اخیر دولت پاکستان بهبود در بخش فناوری اطلاعات را در دستور کار خود قرار داده است. از جمله مشوق‌های دولت در صنعت می‌توان به معافیت‌های مالیاتی، تأسیس پارک‌های فناوری اطلاعات، تملک خارجی‌ان در دارایی‌های سرمایه‌ای صنعت فناوری اطلاعات است. افزایش یکباره میزان صادرات نرم‌افزار نشان‌دهنده پتانسیل این صنعت در پاکستان می‌باشد. بانک ایالتی پاکستان طی گزارشی، صادرات نرم‌افزار در سال ۲۰۰۸-۲۰۰۹ را ۲۰۱ میلیون دلار اعلام کرد.

۷-۱. صنعت نرم‌افزار در سریلانکا

کشور سریلانکا جهت ارتقای سرمایه‌گذاری در حوزه فناوری اطلاعات، چهار بخش مهم اساسی را جهت برنامه‌ریزی‌های خود مد نظر قرار داده است:

- گسترش و توسعه نرم‌افزار،
- تجارت الکترونیک،



- آموزش فناوری اطلاعات،

- زیرساخت فناوری اطلاعات.

دلایل سرمایه‌گذاری در حوزه فناوری اطلاعات در کشور سریلانکا شامل، موقعیت مکانی کشور سریلانکا، نرخ سواد بالا حدود ۹۲ درصد، مزیت زبان انگلیسی، نیروی کار ماهر و آموزش‌دیده، امکانات و تجهیزات زیرساختی مناسب، کیفیت زندگی بالا، حمایت‌های پشتیبانی قوی، تجهیزات ارتباط از راه دور مناسب هستند.

چندین شرکت نرم‌افزاری در سریلانکا وجود دارد که از لحاظ جهانی شناخته شده بوده و قابلیت تولید انواع نرم‌افزارها را برای متقاضیان در سراسر جهان دارا هستند.

در حال حاضر حدود ۷۵ شرکت نرم‌افزاری توسعه‌یافته در این کشور وجود دارد که در سال ۲۰۰۳ میلادی توانسته‌اند معادل ۷۰ میلیون دلار برای کشور ارزآوری داشته باشند. صنعت نرم‌افزار سریلانکا بر پایه نیروی کار ماهر در امر برنامه‌نویسی و مهندسی نرم‌افزار بنا شده است. مزیت رقابتی این کشور در بخش نیروی انسانی عبارتند از:

۱. پیشینه قوی ریاضیاتی که توان ترجمه و تبدیل یک راهکار را به رویکردهای محرک در توسعه نرم‌افزار دارد،

۲. نرخ دستمزد رقابتی که بین ۵۰ تا ۱۰۰ دلار در ماه متغیر است،

۳. بهره‌وری و خلاقیت بالای نیروی کار سریلانکا در حوزه نرم‌افزار.

توجه به ارزش‌افزوده این صنعت در سیاستگذاری‌های کلان این کشور، رعایت قوانین حق مالکیت معنوی و حمایت‌های دولت از صنعت نرم‌افزار، از دیگر عوامل پیشرفت این کشور در صنعت نرم‌افزار بوده است.

۸-۱. صنعت نرم‌افزار در فنلاند

کشور فنلاند در میان کشورهای جهان از جایگاه نسبتاً مطلوبی برای رشد و توسعه شرکت‌های فناوری اطلاعات برخوردار است به‌طوری که در سال ۲۰۰۹ پس از ایالات متحده آمریکا در رتبه دوم قرار گرفته است. این پیشرفت تا حد زیادی ماحصل عملکرد قوی فنلاند در زمینه تحقیق، توسعه و بهبود بستر تجاری فنلاند می‌باشد. همچنین این پیشرفت‌ها باعث شده تا این کشور به‌عنوان یکی از رهبران و پیشگامان نوآوری در عرصه فناوری ارتباطات و اطلاعات در قاره اروپا به‌شمار رود. در حال حاضر تعداد معدودی شرکت تولیدی در عرصه نرم‌افزار در کشور فنلاند فعالیت دارند که در سطح بین‌المللی حائز رتبه و جایگاه شایسته هستند، ولی این تعداد روزبه‌روز



در حال افزایش است. بر طبق گزارش تی‌سی^۱ در سال ۲۰۰۹، هفت شرکت در بین ۱۰۰ شرکت بزرگ اروپا در زمینه نرم‌افزار قرار دارند که در سال ۲۰۰۷، این تعداد تنها چهار شرکت بود. سهم نرم‌افزار در تولید ناخالص ملی کشور فنلاند در سال ۱۹۹۵ برابر ۰/۸ درصد بوده است که این میزان در سال ۲۰۰۷ به ۲/۱ درصد رسیده است.

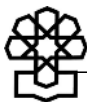
حجم صنعت نرم‌افزار در فنلاند در سال ۲۰۰۸ میلادی برابر ۳/۱ میلیارد یورو بوده است که رشد کلی صنعت برابر ۴/۳ درصد می‌باشد. صنعت نرم‌افزار فنلاند در شهرهای بزرگ متمرکز شده است. بیشتر شرکت‌های نرم‌افزاری نزدیک مراکز فناوری و دانشگاه‌ها قرار دارند. افزون‌بر این بیش از نیمی از شرکت‌ها و ۷۰ درصد از شرکت‌های متوسط و بزرگ نرم‌افزاری در محدوده شهر هلسینکی قرار دارند و به‌رغم زیرساخت مناسب و شبکه‌های ارتباطی عالی که می‌تواند پتانسیل مناسب برای شرکت‌های نرم‌افزاری باشد، بیشتر شرکت‌های این حوزه همان‌طور که در ابتدا ذکر شد، منحصراً در شهرهای بزرگ مستقر شده‌اند. یک تعبیر مناسب از تمرکز جغرافیایی شرکت‌های تولیدکننده نرم‌افزار، اهمیت مراکز فناوری و دانشگاه‌هاست. به این دلیل که دانشگاه‌ها یک منبع نوآوری برای تولیدات و فناوری‌هایی هستند که ایده‌های مناسب را برای کارآفرینی تولید می‌کند و پتانسیل مناسب برای ایجاد شرکت‌های نرم‌افزاری هستند. ثانیاً دانشگاه‌ها می‌توانند شرکت‌های جدید را با نیروهای متخصص تجهیز نمایند؛ ثالثاً مراکز فناوری عمده‌تاً نزدیک گروه بزرگی از مشتریان و متقاضیان بالقوه قرار دارند.

یکی از نکات قابل توجه در بررسی صنعت نرم‌افزار کشور فنلاند، رویکردهای متفاوت شرکت‌ها در ابداع و نوآوری محصولات و خدمات خود است که در ابعاد گوناگون از جمله راهکارها، مشتریان، سازمان، فرآیندها، زنجیره تأمین و موارد دیگر تعریف شده است. صنعت نرم‌افزار فنلاند روی خدمات تمرکز دارد و به‌طور میانگین ۴۱ درصد درآمدهای یک شرکت از محل توسعه و فعالیت‌های توسعه‌ای به‌دست می‌آید. نرم‌افزارهای متن باز در این بخش از صنعت نرم‌افزار به سرعت در حال افزایش کاربرد است که این روند به‌دلیل رویکردی است که شرکت‌ها به سمت متن باز پیش گرفته‌اند.

۲. جمع‌بندی مطالعات تطبیقی

۱. تغییر استراتژی برخی از کشورها نظیر برزیل از توسعه بازار داخلی به سمت توسعه بین‌المللی، منجر به اصلاح سیاست‌های کلی دولت در جهت مشارکت با کشورهای خارجی شده است و

1. Ranking of the Top 100 European Software Vendors (Truffle Capital, 2009).



شرکت‌های چندملیتی جهت توسعه صنعت نرم‌افزار تأسیس شده‌اند.

۲. برگزاری سمینارهای داخلی، تشویق صادرات و شرکت در نمایشگاه‌های بین‌المللی زمینه را برای توسعه صنعت نرم‌افزار هموار می‌کند و این استراتژی در برزیل منجر به افزایش قابل ملاحظه صادرات نرم‌افزار شده است.

۳. افزایش مسئولیت اجتماعی شرکت‌ها، اهمیت افزایش استانداردهای کیفی، الزام دولت به پیاده‌سازی برنامه‌های کاربردی الکترونیکی و در نظر گرفتن خدمات الکترونیکی عمومی و سازمانی از راهکارهای توسعه صنعت نرم‌افزار در ترکیه بوده است.

۴. محصولات نرم‌افزاری ترکیه اغلب به‌عنوان بخشی در محصولات و خدمات از قبیل ماشین‌آلات الکترونیکی، مهندسی، تجهیزات پزشکی به‌شمار می‌روند که این محصول نرم‌افزاری در درآمد عاید کشور از نرم‌افزار محاسبه نمی‌شود.

۵. اصلاحات در قوانین مالکیت خارجی، حمایت از مالکیت فکری و حمایت از سرمایه‌گذاری خارجی در هند منجر به تولید بیشتر و ارزش‌افزوده بیشتر در صنعت نرم‌افزار شده است. ارائه امکانات به شرکت‌های نرم‌افزاری در پارک‌های فناوری اطلاعات و ارائه زیرساخت‌های ارزان به شرکت‌ها به‌خصوص درباره تأمین برق و پهنای باند مناسب نیز از عوامل رشد صنعت نرم‌افزار در هند بوده است.

۶. رقابت شرکت‌ها و ورود متخصصان با مهارت‌های جدید به بازار منجر به افزایش توانایی شرکت‌های نرم‌افزاری در هند شده است.

۷. در ایرلند، نهادی با عنوان مرکز فناوری فرآیند نرم‌افزار ایجاد شده است که یکی از وظایف مهم این مرکز فراهم کردن زیرساخت‌های مناسب جهت حمایت از صنعت نرم‌افزار در کشور می‌باشد.

۸. رشد صنعت نرم‌افزار در ایرلند به‌دلیل عواملی چون تمرکز بر خوشه‌سازی و شبکه‌های ارتباطی شرکت‌هاست.

۹. دولت پاکستان مشوق‌هایی همچون معافیت‌های مالیاتی، تأسیس پارک‌های فناوری اطلاعات و حمایت از مالکیت خارجی در دارایی‌های سرمایه‌ای را برای توسعه صنعت نرم‌افزار در نظر گرفته است.

۱۰. سیاست‌های برون‌سپاری صنعت نرم‌افزار در پاکستان، بهبود کیفیت نرم‌افزار، استقرار سریع و آسان شرکت‌های تجاری هستند.

۱۱. پایه‌ریزی زیرساخت ملی مبتنی بر نرم‌افزار، دارا بودن نیروی انسانی متخصص و ماهر، زیرساخت فنی و تکنولوژی، حمایت‌های مالی و تحقیق و توسعه، عوامل رشد سریع صنعت نرم‌افزار در بلغارستان هستند.

۱۲. تأکید به ارزش‌افزوده صنعت نرم‌افزار در سیاست‌گذاری کلان، رعایت قوانین حق مالکیت معنوی و حمایت دولت از عوامل پیشرفت سریلانکا در صنعت نرم‌افزار بوده است.



۱۳. صنعت نرم‌افزار سریلانکا بر پایه نیروی کار ماهر در برنامه‌نویسی و مهندسی نرم‌افزار بنا شده است و بهره‌وری و خلاقیت بالای نیروی کار از مزایای رقابتی در حوزه نرم‌افزار است.

۱۴. عملکرد قوی فنلاند در زمینه تحقیق و توسعه و بهبود بستر تجاری موجبات پیشرفت این کشور را در صنعت فناوری اطلاعات و نرم‌افزار فراهم کرده است.

۱۵. در فنلاند دانشگاه‌ها یک منبع نوآوری برای صنعت نرم‌افزار هستند که ایده‌های مناسب برای کارآفرینی فراهم می‌کنند و زمینه مناسب برای ایجاد شرکت‌های نرم‌افزاری ایجاد می‌کنند.

۱۶. کاربرد نرم‌افزارهای متن باز در فنلاند به سرعت در حال افزایش است و شرکت‌های تولیدکننده نرم‌افزار، به‌سوی این نرم‌افزارها روی آورده‌اند.

۱۷. در کشور هند، جابجایی به نقاطی با هزینه زیرساخت پایین، منابع انسانی ارزان‌قیمت و پهنای باند مناسب، در کاهش هزینه‌های صنعت نرم‌افزار تأثیر شگرف داشته است.

۳. صنعت نرم‌افزار در ایران

رایانه در سال ۱۳۴۱ وارد ایران شد و در سال‌های ۱۳۵۰ تا ۱۳۶۰ در بخش‌های دانشگاهی و اداری استفاده از رایانه و نرم‌افزارها رواج یافت در این دوره همراه با رقابت زیاد برای خرید سخت‌افزار، پیاده‌سازی سیستم‌های عظیم نرم‌افزاری، استخدام نیروی انسانی متخصص بود. پس از انقلاب اسلامی و بعد از بازگشایی دانشگاه‌ها در سال ۱۳۶۲ رشد رایانه و نرم‌افزارها آغاز شد و هر دو شاخه نرم‌افزار و سخت‌افزار توسعه فراوانی یافتند، از مهمترین کارهای این دوره پردازش زبان و خط فارسی بود. در دهه ۱۹۷۰ بحث صادرات نرم‌افزار در کشور مطرح شد و در سال ۱۳۷۶ حرکت کشور به سمت تحقق صادرات نرم‌افزاری شکل گرفت. در سال ۱۳۸۲ با تصویب طرح تکفاز^۱ رونق نسبی در بازار داخلی کشور ایجاد شد، هرچند تمرکز آن بیشتر بر بازار داخلی و نیازمندی‌های دولت بود.

۳-۱. حیطه فعالیت شرکت‌های نرم‌افزاری در ایران

براساس جدول ۱ که در طبقه‌بندی نرم‌افزارها در آن آورده شده است، فعالیت شرکت‌های نرم‌افزاری داخلی در جدول ۳ آورده شده است.

۱. برنامه توسعه و کاربری فناوری اطلاعات ایران.



جدول ۳. حیطه فعالیت شرکت‌های نرم‌افزاری در ایران

نوع نرم‌افزار	وضعیت
تجاری و مدیریتی	اقداماتی در زمینه تولید این نرم‌افزارها انجام شده است، لکن اقدامات، بسیار ناچیز بوده است و بیشتر نرم‌افزارهای این حوزه وارداتی هستند یا فارسی‌ساز شده همان نرم‌افزارهای خارجی هستند
حسابداری و برنامه‌ریزی منابع سازمان	در زمینه تولید این نرم‌افزارها اقدامات نسبتاً گسترده‌ای انجام شده است و شرکت‌های متعددی در داخل کشور به تولید این نرم‌افزارها مشغولند. البته در مورد ERP بیشتر تکیه بر همان نرم‌افزارهای معروف شرکت‌های بزرگ است نظیر اوراکل* و ساپ**
بازی و سرگرمی	اغلب بازی‌های رایانه‌ای مورد استفاده در داخل کشور خارجی هستند، لکن در چند سال گذشته با حمایت‌هایی که وزارت ارشاد و بنیاد بازی‌های رایانه‌ای از شرکت‌های تولیدکننده بازی‌های داخلی انجام می‌دهند بازی‌های داخلی نیز به بازار کشور وارد شده‌اند. البته قابل ذکر است که موتور بازی‌های داخلی از خارج از کشور خریداری می‌شود و در داخل تولید نمی‌شود
محتوای هنری و تدوین	در زمینه طراحی وب نرم‌افزار داخلی در کشور تولید می‌شوند، لکن اغلب نرم‌افزارهای طراحی الگو، گرافیک و تصویرسازی در داخل تولید نمی‌شوند
مدیریت محتوا	نرم‌افزارهای متعددی در زمینه محتوای جریان کار، مدیریت مستندات و ویرایش فایل در کشور تولید می‌شود. البته بسیاری از نرم‌افزارهای تولیدی فارسی‌ساز شده نرم‌افزارهای خارجی هستند
مدیریت داده	تولید نرم‌افزارهای طبقه‌بندی، خوشه‌سازی و داده‌کاوی در کشور انجام نمی‌شود و نرم‌افزارهای مورد استفاده، همه خارجی هستند
توسعه‌ای	تولید نرم‌افزارهای مدیریت پیکره‌بندی، تست برنامه و کامپایلر در کشور انجام نمی‌شود و نرم‌افزارهای مورد استفاده خارجی هستند.
آموزشی و مرجع	نرم‌افزارهای زیادی در زمینه آموزش در کشور تولید می‌شوند که بسیاری از آنها چندرسانه‌ای و برخی تعاملی نیز هستند
تخصصی صنعتی	اغلب نرم‌افزارهای مدیریت تجهیزات، کنترل صنعتی، کنترل پرواز و پزشکی مورد استفاده در کشور تولید خارج از کشور هستند و تعداد نرم‌افزارهای داخلی در این حوزه انگشت‌شمار است. لازم به ذکر است بسیاری از این دسته نرم‌افزارها همراه با خرید تجهیزات وارد می‌شوند.
کاربردی شبکه	بیشتر نرم‌افزارهای کاربردی سرور و جستجوگر اینترنت در داخل تولید نمی‌شوند و نرم‌افزارهای مورد استفاده خارجی هستند
مدیریت شبکه	بیشتر نرم‌افزارهای مانیتورینگ شبکه، ارتقای سیستم‌عامل شبکه و مدیریت شبکه‌های نوری در کشور تولید نمی‌شوند و نرم‌افزارهای مورد استفاده خارجی هستند
شبکه‌سازی	بیشتر نرم‌افزارهای دسترسی، مراکز تماس، تلفن، شبکه‌های محلی، روتر و سوئیچینگ در کشور تولید نمی‌شود و نرم‌افزارهای مورد استفاده خارجی هستند
محیط عامل	به غیر از پروژه تولید سیستم عامل لینوکس فارسی در زمینه تولید نرم‌افزارهای سیستم عامل اقدامات مناسبی نشده است. همچنین در زمینه سیستم عملیات شبکه نیز تولید داخلی نداریم
امنیتی و حفاظتی	به غیر از معدود تولیداتی در زمینه نرم‌افزارهای حفاظت سرور، امنیت تراکنش‌های مالی و اطلاعاتی، آنتی‌ویروسی را آنتی‌هک، اغلب نرم‌افزارهای مورد استفاده در کشور خارجی هستند
راه‌انداز تجهیزات	در زمینه نرم‌افزارهای راه‌انداز تجهیزات نظیر کارت گرافیک، تبدیل داده، فشرده‌سازی داده، راه‌انداز سخت‌افزارها تولید داخلی نداریم
تبدیل اطلاعات	در زمینه نرم‌افزارهای پست الکترونیک در کشور نرم‌افزارهای متعددی تولید شده است. اما در باقی زمینه‌ها تولید داخل نداریم

* Oracle

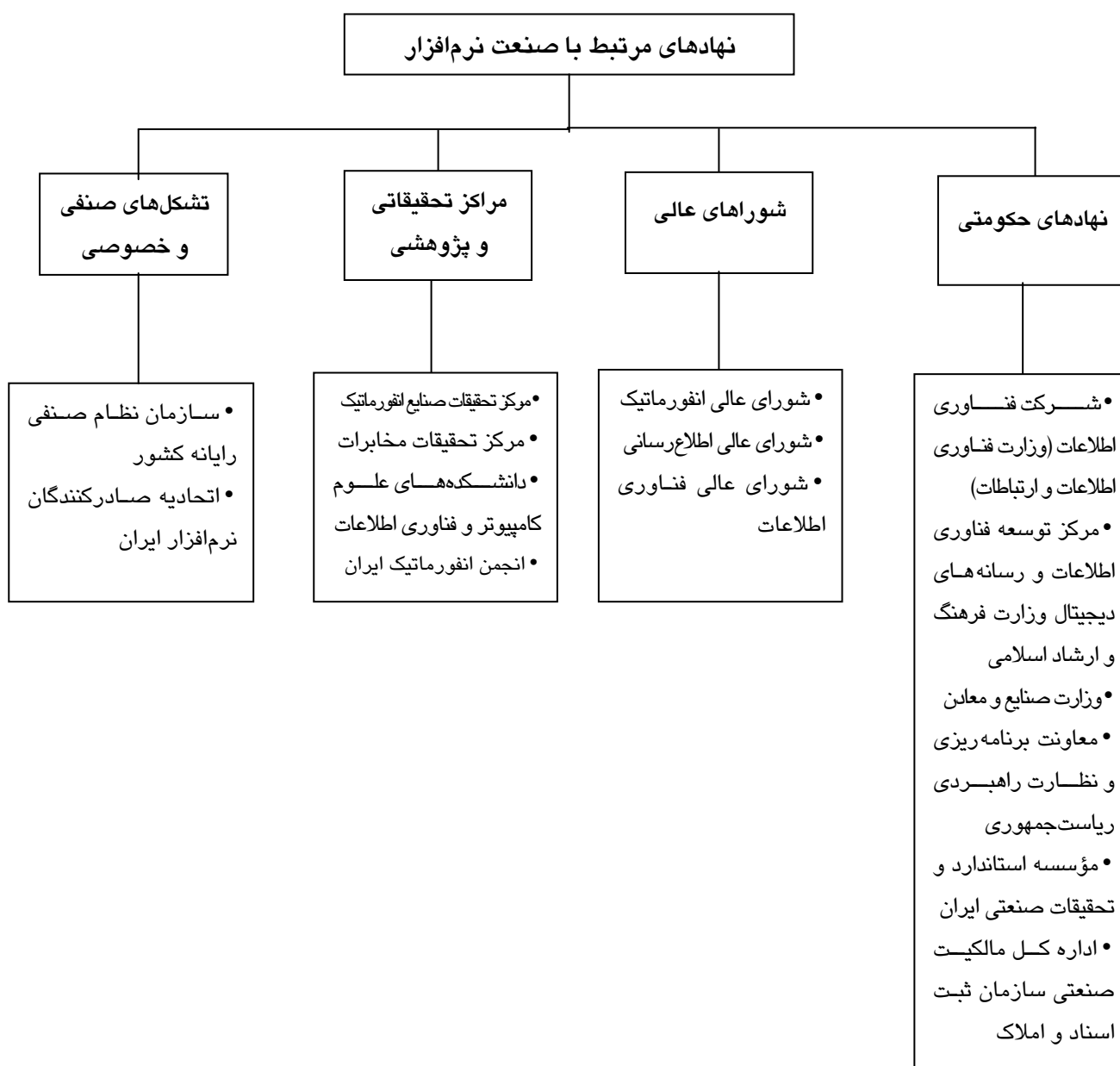
** SAP



۳-۲. نهادهای مرتبط با صنعت نرم افزار

برنامه ریزی و سیاستگذاری صنعت نرم افزار در ایران توسط سازمان های مختلفی صورت می پذیرد که هریک به نوعی به بررسی مشکلات و چاره اندیشی درخصوص مسائل این صنعت می پردازند که در نتیجه نمی توان ارگانی مشخص به عنوان متولی واحد صنعت نرم افزار در ایران مشخص کرد و به راستی یکی از مهمترین آسیب های این صنعت را می توان فقدان متولی مشخص ذکر کرد. در نمودار ۳ نهادهای مرتبط با صنعت نرم افزار ازجمله شوراهای عالی، شرکت ها و مراکز دولتی و پژوهشی نشان داده شده است.

نمودار ۳. نهادهای مرتبط با صنعت نرم افزار در کشور





۳-۲-۱. بررسی وضعیت صنعت نرم‌افزار در کشور از منظر آمار

میزان صادرات نرم‌افزار براساس گزارش سازمان توسعه تجارت، طی سال‌های ۱۳۸۰ لغایت ۱۳۸۸ به شرح جدول ۴ است.

جدول ۴. صادرات نرم‌افزار کشور به تفکیک کشورهای مقصد (ارقام برحسب دلار)

کشور	سال									جمع کل
	۱۳۸۰	۱۳۸۱	۱۳۸۲	۱۳۸۳	۱۳۸۴	۱۳۸۵	۱۳۸۶	۱۳۸۷	۱۳۸۸	
ترکیه	۵۰۰,۹	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۲,۲۳۰,۸۰۰	۲,۲۴۰,۳۰۰
امارات	۰	۰	۱,۲۵۰,۶۴۸	۰	۰	۱۵۰,۰۰۰	۱۱,۸۲۶,۶۹۷	۴,۱۷۳,۷۰۰	۳۱,۹۴۷,۳۲۷	۴۹,۳۸۰,۳۷۲
آلمان	۰	۰	۱۸۷,۵۰۰	۵۰۲,۰۰۰	۰	۲۰۴,۰۰۰	۱۵۰,۷۴۲	۰	۰	۱,۰۴۴,۲۴۲
عربستان	۰	۰	۰	۲۰,۰۰۰	۰	۰	۰	۰	۰	۲۰,۰۰۰
کانادا	۰	۰	۰	۰	۰	۵,۰۰۰,۰۰۰	۱۸,۳۲۸,۵۰۰	۰	۲۷۴,۳۴۹,۳۰	۵۳,۶۰۲,۸۴۹
انگلیس	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۴,۷۴۸,۸۲۸	۰	۰	۴,۷۴۸,۸۲۸
مالزی	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۹,۷۵۰,۰۰۰	۰	۰	۹,۷۵۰,۰۰۰
غنا	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۰	۳,۸۰۰,۰۰۰	۰	۳,۸۰۰,۰۰۰
جمع کل	۹,۵۰۰	۰	۱,۴۳۸,۱۴۸	۵۲۲,۰۰۰	۰	۵,۳۵۹,۰۰۰	۴۴,۸۰۴,۷۶۷	۷,۹۷۳,۷۰۰	۶۴,۴۷۹,۴۷۶	۱۲۴,۵۸۶,۵۹۱

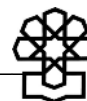
مأخذ: گزارش سازمان توسعه تجارت نامه شماره ۴۵۰/۱۵۱ - مورخ ۱۳۸۹/۳/۳.

همان‌طور که در جدول ۴ ملاحظه می‌شود نوسان شدیدی در میزان صادرات در سال‌های مورد بررسی وجود دارد. بیشترین میزان صادرات محصولات نرم‌افزاری به کشورهای کانادا و امارات و کمترین میزان آن به عربستان و آلمان اختصاص دارد. البته به نظر می‌رسد گزارش‌ها درخصوص میزان صادرات نرم‌افزار از صحت و اعتبار لازم برخوردار نیست.^۱ عدم شفافیت در ارائه اطلاعات، نشان از نبود فرآیند شفاف گردآوری آمار و اطلاعات و نیز فقدان یک متولی واحد و مقتدر در عرصه فناوری اطلاعات و ارتباطات و به‌خصوص در صنعت نرم‌افزار است.

اطلاعات صحیح از زیرساخت‌های سیاستگذاری است و فقدان آمار و اطلاعات، سیاستگذاری در صنعت نرم‌افزار را با مشکل مواجه می‌کند. میان سیاست‌ها و برنامه‌ها با عملکرد اجرایی، تفاوت‌های زیادی به‌وجود می‌آید، ضمن اینکه به‌دلیل فقدان متولی، ارزیابی پروژه‌های نرم‌افزاری به‌صورت متمرکز انجام نمی‌شود.

البته در مورد نوع نرم‌افزارهای صادراتی و نیز میزان واقعی و مؤثر صادرات انتقاداتی می‌شود که به‌دلیل عدم دسترسی به اطلاعات مستند این انتقادات قابل ذکر در این گزارش نیست اگرچه مهمترین نقد یعنی عدم شفافیت آن حوزه قابل تأمل است.

۱. گزارش اتحادیه صادرکنندگان نرم‌افزار به مرکز پژوهش‌های مجلس شورای اسلامی، میزان صادرات نرم‌افزار در سال‌های ۱۳۸۴ لغایت ۱۳۸۷ را به‌ترتیب حدود ۷, ۲۳, ۴۴ و ۶۴ میلیون دلار اعلام کرده است.



۲-۳. آمار مجوزهای تصویب شده

آمار مجوزهای تصویب شده تا تاریخ ۱۸ خردادماه ۱۳۸۹ به تفکیک نوع نرم‌افزارها به شرح جدول ۵ است. با توجه به اطلاعات ذیل بیشترین نوع نرم‌افزاری که تاکنون به ثبت رسیده است نرم‌افزارهای چندرسانه‌ای بوده است و بیشترین مجوز تکثیر صادر شده متعلق به نرم‌افزارهای کاربردی است.

جدول ۵. آمار مجوزهای صادر شده تا مورخ ۱۸ خردادماه ۱۳۸۹

نوع نرم‌افزار	گواهی ثبت	مجوز تکثیر
سیستمی	۰	۱۹۴
ابزاری	۷۵	۴۵۱
کاربردی	۵۲۹	۸۳۲
چندرسانه‌ای	۹۸۹	۷۷
قالب‌ها و هنرهای دیجیتال	۵۳	۱۶۰
بازی و سرگرمی	۴	۰
جمع کل	۱۶۴۹	۱۷۱۴

مأخذ: گزارش مرکز توسعه فناوری اطلاعات و رسانه‌های دیجیتال وزارت فرهنگ و ارشاد اسلامی.

تعداد تقاضای ثبت و تکثیر نرم‌افزار رایانه‌ای از ابتدای سال ۱۳۸۷ تا فروردین‌ماه ۱۳۸۹ به شرح جدول ۶ است. براساس اطلاعات جدول تعداد کل درخواست‌های قابل پذیرش ثبت و تکثیر نرم‌افزار در طول بازه زمانی مذکور ۶۶۸۷ درخواست بوده است که ۴۲۶۰ عدد از آنها درخواست گواهی ثبت و ۲۴۲۷ عدد آن درخواست مجوز تکثیر بوده است.

جدول ۶. تعداد تقاضای ثبت و تکثیر رایانه‌ای

جمع	تعداد نرم‌افزارهای در دست بررسی	تعداد مجوزهای صادر شده
تعداد کل درخواست‌ها	۷۳۵۳	-
تعداد کل درخواست‌های قابل پذیرش	۶۶۸۷	۳۱۴۲
تعداد کل درخواست‌های گواهی ثبت	۴۲۶۰	۱۴۶۰
تعداد درخواست‌های مجوز تکثیر	۲۴۲۷	۱۶۸۲

مأخذ: همان.

تعداد گواهینامه‌های ثبت و پروانه‌های تکثیر و انتشار صادر شده از خردادماه ۱۳۸۷ تا فروردین‌ماه ۱۳۸۹ به شرح جدول ۷ می‌باشد که بیشترین گواهینامه‌های ثبت و پروانه‌های تکثیر و انتشار صادر شده در طول بازه متعلق به آذرماه ۱۳۸۸ بوده است.



جدول ۷. تعداد گواهینامه‌های ثبت و پروانه‌های تکثیر و انتشار به تفکیک ماه از سال ۱۳۸۷ تا ۱۳۸۹

ردیف	ماه	سال	گواهی ثبت	پروانه انتشار	مجوز تکثیر
۱	خرداد	۱۳۸۷	۰	۱	۱
۲	تیر	۱۳۸۷	۵	۵	۲
۳	مرداد	۱۳۸۷	۴	۴	۳
۴	آذر	۱۳۸۷	۸۲	۸۶	۱۱
۵	دی	۱۳۸۷	۱۲۱	۱۲۶	۲۲
۶	بهمن	۱۳۸۷	۳۳	۲۵	۴۲
۷	اسفند	۱۳۸۷	۴۶	۴۵	۲۷
۸	فروردین	۱۳۸۸	۱۱	۱۱	۱۴
۹	اردیبهشت	۱۳۸۸	۵۴	۵۴	۴۹
۱۰	خرداد	۱۳۸۸	۳۱	۳۰	۳۹
۱۱	تیر	۱۳۸۸	۹	۹	۲۰
۱۲	مرداد	۱۳۸۸	۱۶	۱۶	۴۵
۱۳	شهریور	۱۳۸۸	۴۷	۴۸	۶۳
۱۴	مهر	۱۳۸۸	۱۹	۱۹	۴۲
۱۵	آبان	۱۳۸۸	۶۶	۶۹	۱۱۸
۱۶	آذر	۱۳۸۸	۳۶۴	۳۶۳	۴۳۴
۱۷	دی	۱۳۸۸	۲۷۰	۲۷۰	۳۱۷
۱۸	بهمن	۱۳۸۸	۱۲۱	۱۲۱	۱۴۰
۱۹	اسفند	۱۳۸۸	۹۰	۹۰	۱۷۹
۲۰	فروردین	۱۳۸۹	۷۱	۷۲	۱۱۴
جمع			۱۴۶۰	۱۴۶۴	۱۶۸۲

مأخذ: همان.

جدول ۷ نشان‌دهنده وضعیت صادرات نرم‌افزار کشور از سال ۱۳۸۰ تا ۱۳۸۸ است که طبق آمار رسمی، جمع کل صادرات محصولات نرم‌افزاری در بازه زمانی ۹ ساله، رقمی معادل ۱۲۴.۵۸۶.۵۹۱ دلار می‌باشد.

۳-۳. قوانین و مقررات مرتبط با صنعت نرم‌افزار در ایران

نرم‌افزار یکی از مظاهر پیچیده فکر و اندیشه بشری است که طراحی و تولید آن افزون‌بر برخورداری از فکر و اندیشه‌ای خلاق، مستلزم مدیریت کارآمد و مهمتر از آن صرف سرمایه و زمان کافی است که گاهی یک عمر به طول می‌انجامد.

در دوران ما و در شرایطی که با پیشرفت‌های صورت گرفته در عرصه علوم رایانه نه تنها متخصصین این علوم بلکه کاربران غیرحرفه‌ای نیز به راحتی می‌توانند اقدام به نسخه‌برداری و



تکثیر غیرمجاز نرم‌افزارها نمایند، حمایت همه‌جانبه از حقوق پدیدآورانندگان این گروه از آثار فکری به ضرورتی اجتناب‌ناپذیر در سطوح ملی و بین‌المللی مبدل شده است و کنوانسیون‌های بین‌المللی و نیز قوانین ملی بسیاری در این حوزه در اکثریت نظام‌های حقوقی دنیا به تصویب رسیده است.

در پی چنین تحولاتی، هرچند تا پیش از تصویب قانون حمایت از حقوق پدیدآورانندگان نرم‌افزارهای رایانه‌ای مصوب سال ۱۳۷۹، قوانین مرتبطی در حوزه نرم‌افزار به تصویب رسیده بود، قانونگذار درصدد برآمد تا با وضع قانونی خاص در زمینه نرم‌افزار، زیرساخت‌های حقوقی لازم را جهت حمایت همه‌جانبه از این آثار فراهم سازد.

در این راستا قانون حمایت از حقوق پدیدآورانندگان نرم‌افزارهای رایانه‌ای در دی‌ماه سال ۱۳۷۹ از تصویب مجلس شورای اسلامی گذشت که می‌توان آن را یکی از قوانین مستقیم حمایت از صنعت نرم‌افزار به‌شمار برد.

۳-۴. قوانین و مقررات در ایران

اولین قانون مرتبط با صنعت نرم‌افزار، قانون حمایت از مؤلفان و مصنفان و هنرمندان می‌باشد که با هدف حمایت از حقوق مادی و معنوی از آثار ادبی و هنری مشروحه در ماده (۲) این قانون در سال ۱۳۴۸ به تصویب رسیده است.

نظر به وحدت اشتراک نرم‌افزارهای رایانه‌ای با آثار ادبی و هنری مذکور در این ماده و به‌تبع آن برخورداری از حقوق مادی و معنوی از این قانون در پایه‌ریزی قانون حمایت از حقوق پدیدآورانندگان نرم‌افزارهای رایانه‌ای مصوب سال ۱۳۷۹ مجلس شورای اسلامی استفاده شده است. قانون حمایت از پدیدآورانندگان نرم‌افزارهای رایانه‌ای، به‌منظور حمایت از حقوق مادی و معنوی نرم‌افزارهای رایانه‌ای در سال ۱۳۷۹ این قانون به تصویب رسید. در این قانون نحوه بهره‌مندی پدیدآورنده نرم‌افزارها از حقوق مذکور، سازمان‌ها و دستگاه‌های مرتبط و نیز مصادیق جرائم مرتبط در این حوزه و مجازات‌های مقرر اشاره شده است. همچنین در قانون نحوه مجازات اشخاصی که در امور سمعی و بصری فعالیت‌های غیرمجاز دارند که در سال ۱۳۸۶ به تصویب رسیده است به موضوع اشخاصی اختصاص یافته است که اقدام به فعالیت غیرمجاز در امور سمعی و بصری می‌کنند. در این قانون آثار سمعی و بصری مستهجن و مبتذل تعریف و مجازات‌های مربوط به هریک از این فعالیت‌ها تعیین شده است و نیز هرگونه تکثیر و انتشار لوح فشرده به‌صورت غیرمجاز جرم‌انگاری شده است.

در قانون ثبت اختراعات، طرح‌های صنعتی و علائم تجاری با هدف اصلاح و توسعه دامنه قانون ثبت علائم و اختراعات مصوب سال ۱۳۱۰ در سال ۱۳۸۶ مورد بازنگری و به تصویب مجلس



شورای اسلامی رسیده است، به شروطی اشاره شده است که در صورت احراز آنها نرم افزار به عنوان اختراع شناخته خواهد شد.

قوانین متعدد دیگری نیز مرتبط با حوزه نرم افزار تاکنون در کشور به تصویب رسیده است که در جدول ۸ آورده شده است.

جدول ۸. قوانین مرتبط با صنعت نرم افزار مصوب مجلس شورای اسلامی

عنوان قانون	تاریخ تصویب مجلس
قانون حمایت از حقوق پدیدآورندگان نرم افزارهای رایانه ای	۱۳۷۹/۱۰/۴
قانون نحوه مجازات اشخاصی که در امور سمعی و بصری فعالیت های غیرمجاز انجام می دهند	۱۳۸۶/۱۰/۱۶
قانون ثبت اختراعات و علائم تجاری	۱۳۸۶/۸/۷
قانون انتشار و دسترسی آزاد به اطلاعات	۱۳۸۷/۱۱/۶
قانون جرائم رایانه ای	۱۳۸۸/۳/۵

۴. بررسی موانع و مشکلات رشد و توسعه نرم افزار در ایران

با توجه به اهمیت موضوع فناوری اطلاعات به طور عام و صنعت نرم افزار به طور خاص و با عنایت به ظرفیت های کشورمان در عرصه های گوناگون نیروی انسانی، زیرساخت و...، این گزارش به آسیب شناسی صنعت نرم افزار در کشور و راهکارها و اقدامات لازم جهت پیشبرد این صنعت پرداخته است.

در این گزارش از نقطه نظرات سازمان های مرتبط با صنعت نرم افزار و همچنین اساتید حوزه دانشگاهی این صنعت استفاده شده است تا مشکلات و چالش های صنعت نرم افزار از منظر دانشگاه ها و نهادهای حکومتی و متولی و دیگر ذینفعان، مورد بررسی قرار گیرد. از این رو با صاحب نظران فعال در بخش دولتی و خصوصی و اساتید دانشگاهی، مصاحبه و جلسه حضوری با هدف شناسایی مشکلات و چالش ها برگزار شد که نتایج حاصل از مصاحبه های انجام شده پس از پالایش و دسته بندی این حوزه قالب ۸ محور نیروی انسانی، آموزش، تحقیق و توسعه، محیط، زیرساخت، قوانین و مقررات، سیاست گذاری و مدیریت کلان، مالی و سرمایه گذاری و فرهنگ آورده شده است. البته حوزه های دسته بندی شده به طور دقیق از هم مستقل و مجزا نیستند، لکن جهت تحلیل بهتر دسته بندی مذکور انجام شده است که در ادامه به شرح موانع و مشکلات مطابق دسته بندی انجام شده پرداخته شده است.



۴-۱. نیروی انسانی

در تولید یک محصول در هر صنعت، سه عامل کلیدی زمین، سرمایه و نیروی انسانی در تولید، بیش از سایر عوامل نقش دارند. در دهه اخیر نیروی انسانی به عنوان یک منبع راهبردی شناخته شده، لذا توجه مدیریت به این منبع راهبردی ضروری است. اهمیت این منبع در صنایع دانش‌محور همچون نرم‌افزار دوچندان می‌شود و باید در وزندهی عوامل تولید در این صنایع، عامل نیروی انسانی جایگاهی درخور و شایسته را دارا باشد. اما آنچه به واقع شاهد آن هستیم، کمترین توجه و عنایت به این عامل مهم پیشبرنده در صنعت نرم‌افزار کشور است. بسیاری از متخصصین حوزه نرم‌افزار به دلیل، مدیریت ضعیف منابع انسانی و دستمزد پایین رهسپار شرکت‌هایی می‌شوند که حاضرند به دلیل انتقال فناوری حقوق مکفی به آنها بپردازند. همچنین، فرار مغزها و خروج نیروهای مستعد ایرانی و مغزهای متفکر این صنعت به دلیل حقوق پایین، فقدان شرایط لازم و امکانات مناسب در صنعت نرم‌افزار است. با اینکه، دانشمندان، نخبگان و محققان ایرانی در حوزه رایانه و نرم‌افزار، افتخارآفرینان کشور ما بوده‌اند، لکن با وجود این ظرفیت، شاهد کمبود نیروی انسانی لازم در تولید داخلی هستیم. با یک بررسی و تحقیق کوتاه می‌توان تعداد دانشمندان، متخصصان و مدیران ایرانی عالی‌رتبه ایرانی در شرکت‌های بزرگ نرم‌افزاری جهان را استخراج کرد که درآمد این افراد در مقایسه با درآمد قابل کسب در ایران، مبین توجه کشورهای دیگر به مقوله نیروی انسانی است. یکی دیگر از مشکلات مهم صنعت نرم‌افزار در حوزه نیروی انسانی، جابجایی این نیرو بین شرکت‌ها و سازمان‌هاست که این امر به دلایل گوناگون از جمله عدم توجه مدیران شرکت‌ها به مقوله حق جذب و توجه به مشکلاتی است که خروج نیروی انسانی و متخصص به وجود می‌آورد که نتیجه آن خروج دانش و تجربیات اندوخته نزد این افراد به همراه آنهاست.

بارها مشاهده شده است که به دلیل رکود صنعت نرم‌افزار و سودآوری پایین، متخصصین و کارشناسان و افرادی که تجربه زیاد در این صنعت داشتند، به ناچار به صنایع دیگر و حرفه‌های مشابه نظیر سخت‌افزار، شبکه و ... روی آورده‌اند و این مشکل باعث شده است به دلیل کاهش تعداد متخصصان باتجربه و آزموده، نقش این افراد در حضور مؤثر در صحنه‌های بین‌المللی کم شود. مورد دیگر که در بررسی مشکلات صنعت نرم‌افزار در حوزه نیروی انسانی شاهد آن هستیم، عدم تناسب توان و تخصص نیروی انسانی با نیاز بازار و عدم آشنایی آنان با تقاضای جامعه و صنعت می‌باشد که موجب اتلاف منابع و عدم تحقق اهداف مورد نظر می‌شود.

۴-۲. آموزش، تحقیق و توسعه

در دنیا در حوزه نرم‌افزار و صنایع دانش‌محور، دانشگاه‌ها و مؤسسات پژوهشی، ایجادکننده پروژه‌ها



و ایده‌های نو در این صنایع هستند. دانشگاه جایی است که جدیدترین طرح‌ها در هر صنعت متولد می‌شود و نقش دانشگاه‌ها در پیشبرد تمامی صنایع بر همگان آشکار است. بررسی اجمالی محتوای دانشی، سرفصل‌های درسی و میزان توجه به کار عملی در دانشگاه‌های ایران، نشان‌دهنده ضعف و نبود توجه شایسته به صنعت رایانه و نرم‌افزار است. فاصله زیاد صنعت و دانشگاه، فقدان توجه به کار عملی، محصول محور بودن و توجه صرف به سخت‌افزار، عدم به روز بودن سرفصل‌های دانشگاهی به خصوص در دوره کارشناسی، ورود اساتید حوزه‌های دیگر دانشی در حوزه نرم‌افزار، باعث شده‌اند که بخش مهمی از مشکلات صنعت نرم‌افزار به این موضوع اختصاص یابد. اتکای بعضاً نادرست دانشگاه‌های ما در کشور به بودجه دولت، جای خالی رشته تخصصی تولید نرم‌افزار در دانشگاه‌ها، عدم تناسب آموخته‌های دانشجویان با نیازهای واقعی کسب‌وکار، عدم استفاده از موضوعات پیشرفته در حوزه نرم‌افزار، تنها بخشی از مشکلات و چالش‌های این صنعت در حوزه دانشی است که ادامه روند این مشکلات و بی‌توجهی به آنها، این نتیجه را برای صاحب‌نظران صنعت، دلسوزان و تمامی ذینفعان به بار می‌آورد. یکی از مسائلی که اخیراً گریبان‌گیر شرکت‌های بزرگ دولتی ایران شده و بهای هنگفتی نیز بابت آن پرداخت شده، استفاده شرکت‌های دولتی از فناوری‌های تقلیدی است. تقاضا برای یک نیاز، خصوصاً در پروژه‌ها و محصولات نرم‌افزاری زمانی توجیه دارد که تقاضای مورد نظر براساس شرایط، ویژگی‌ها و ساختار سازمان یا شرکت متقاضی و درخواست‌کننده محصول طراحی شود. پروژه‌های متعددی در سازمان‌های کشور وجود دارند که به دلیل عدم تناسب محصول با شرایط و ساختار سازمانی، کشور و محیط کاربری نرم‌افزار منجر به شکست شده‌اند. در صورتی‌که درخواست و تقاضا از بازار داخلی صورت پذیرد و فناوری تقلیدی پیاده‌سازی نشود، تا حد قابل توجهی از بار مالی و زیان این سازمان‌ها کاسته می‌شد و مقصود متقاضیان نیز برآورده می‌گردید. در طول انجام این پروژه‌ها، هنگامی که به دانشگاه‌ها و مراکز پژوهش و تحقیقاتی مراجعه می‌شد، انبوه طرح‌ها و پروژه‌های نرم‌افزاری که بعضاً بسیاری از آنها با ارزش و قابل کاربرد بودند، وجود داشت که تنها در قالب طرح‌ها و پایان‌نامه‌های دانشجویی در کتابخانه‌ها گنجانده شده است. پروژه‌های نرم‌افزاری که در ابتدا به عنوان پروژه‌های دانش‌محور از آنها یاد شد، علاوه بر طراحی و تهیه پروژه، عامل بسیار مهمی که به اثر تحقیقات و ارزش طرح را نشان می‌دهد، تبدیل آن طرح به محصول تجاری و در اصطلاح تهیه زنجیره پژوهش تا تجاری‌سازی است. زنجیره‌ای که در کشور ما، در بسیاری از نقاط شاهد گسستگی آن هستیم و نمی‌توان از بذر این طرح‌ها به محصول باارزشی رسید. همان‌طور که در حوزه دانش نرم‌افزار اشاره شد، علم تجاری‌سازی پژوهش‌ها و طرح‌های تحقیقاتی و دانشگاهی در دانشگاه‌ها و سایر سازمان‌های ذیربط به گرتة فراموشی و بی‌توجهی سپرده شده و باعث گردیده نتیجه این طرح‌ها، تنها صرف هزینه زمانی



و مالی پژوهشگران و دست‌اندرکاران و ایجاد بار مالی برای دانشگاه‌ها و مؤسسات پژوهشی خصوصاً آنهایی که به نحوی با بودجه دولت در ارتباط هستند، گردد؛ به همین دلیل علیرغم داشتن ایده‌های ناب متخصصان داخلی باید مانند گذشته چشم به تولیدات و محصولات خارجی داشته باشیم. سرمایه‌گذاری ناچیز در امر پژوهش و توسعه در صنعت نرم‌افزار و سرعت بالای تغییرات فناوری و عدم اطمینان در به‌کارگیری فناوری‌های جدید از دیگر چالش‌های صنعت نرم‌افزار در حوزه آموزش، تحقیق و توسعه به‌شمار می‌رود.

۳-۴. محیط

یکی از موضوعات بسیار مهم و قابل توجه در عصر حاضر، بحث تحریم کشورمان در حوزه‌های مختلف است که باعث بروز مشکلاتی در روابط بین‌الملل شده است. در بررسی مشکلات و چالش‌ها در یک حوزه مشخص همچون نرم‌افزار، عوامل داخلی و خارجی بسیاری مؤثرند که پاره‌ای از این عوامل خارج از حوزه تصمیم و به‌عبارتی غیرقابل کنترل است. با این توضیح می‌توان نتیجه گرفت که نباید به اندازه سایر عوامل، به حل این مشکلات و معضلات که درواقع در حوزه کلان و خارج از محدوده کنترل است، امیدوار بود، اما به آن معنی نیست که از بیان و تلاش برای هرچه کمرنگ‌تر کردن معضلات این حوزه و تأثیرات قابل توجه آن بر صنعت نرم‌افزار خودداری شود. تحریم ایران در تمامی حوزه‌های صادراتی تأثیرگذار بوده و صنعت نرم‌افزار نیز از این گذار، بی‌نصیب نمانده است. یکی از مشکلاتی که در حوزه تحریم و روابط بین‌الملل شاهد آن هستیم، باج‌دهی و پرداخت‌های گزاف به واسطه‌گران این صنعت است که توانسته‌اند از تحریم ایران، منافع بسیاری عاید خود کنند، تبعات این امر باعث کاهش بهای پرداختی به تولیدکننده نرم‌افزار و بالا رفتن قیمت تمام شده نرم‌افزار و محصول تولیدی به‌علت پرداخت بالا به واسطه‌گران، می‌شود.

یکی دیگر از معضله‌های حوزه روابط بین‌الملل در صنعت نرم‌افزار، محدودیت در تراکنش‌های مالی بین‌المللی است که باز هم به‌دلیل تحریم ایران در حوزه پرداخت‌ها و تراکنش‌های مالی، صادرکننده نرم‌افزار، لاجرم به سمت واسطه سوق پیدا کرده و تمامی بار مالی و هزینه‌های گزاف ذکر شده را نیز به ناچار به دوش می‌کشد.

موضوع دیگر، عدم حضور فعال ایران در مجامع بین‌المللی مرتبط با صنعت است. نتیجه این پیامد، دوری ایران و انزوای آن و از همه مهم‌تر، عدم حضور در سیاست‌های کلان جهانی و سیاستگذاری‌های مرتبط با صنعت مورد نظر است که این امر نیز متأسفانه آن‌طور که باید، از دید استراتژیک نگریسته نشده و سبب گردیده علاوه‌بر مشکل بزرگ تحریم، این عامل نیز آثار سوء بیشتری بر صنعت در گستره فرمانطقه‌ای وارد آورد. وجود رقبای قوی دارای مزیت رقابت در



نزدیکی ایران از جمله کشور هند از دیگر چالش‌های محیطی صنعت نرم‌افزار به‌شمار می‌رود که با تدابیر لازم باید این قبیل تهدیدات محیطی به فرصت تبدیل شود.

۴-۴. زیرساخت

یکی از پیش‌شرط‌های لازم برای خرید و تقاضای هر محصول، وجود استانداردها و انجام تست‌های لازم قبل از توزیع و فروش محصول می‌باشد. این موضوع برای محصولات نرم‌افزاری که تست آنها معمولاً پیچیده و مشکل است، اهمیت بسیاری دارد. عدم توجه به استانداردها مشکلات و معضلاتی ایجاد می‌نمایند که در ادامه به آن پرداخته می‌شود.

متأسفانه در کشور ما تیم‌های برنامه‌نویسی عموماً از شاخص‌های استاندارد جهانی بی‌اطلاع بوده و بیشتر محصولات نرم‌افزاری ما از این استاندارد بی‌بهره‌اند و تحت آزمایش‌های استاندارد قرار نمی‌گیرند و اکثر توجهات در جهت راه‌اندازی و اجرای نرم‌افزار است. البته می‌توان دلایل این بی‌توجهی را در موارد زیر دانست:

- آگاهی نداشتن از استانداردها،

- به صرفه نبودن رعایت استانداردها به دلیل قیمت پایین نرم‌افزارها،

- نبود درخواست از طرف کارفرما به دلیل نداشتن آگاهی و یا هزینه بیشتر،

- کمبود زیرساخت‌های تست به دلیل بی‌توجهی دولت و متولیان به این امر مهم و هزینه بالای

ایجاد این زیرساخت که از عهده اکثر بخش‌های خصوصی خارج است،

- ناملوس بودن نرم‌افزار به دلیل ماهیت غیرفیزیکی آن و دید سنتی بسیاری از مسئولین به

مسئله استاندارد و تست که انتظار یک ماهیت فیزیکی جهت تعریف استاندارد دارند.

بسیاری از نرم‌افزارها وجود دارند که وظیفه آنها همانند مثال ذکر شده، انجام تراکنش‌های مالی، ذخیره‌سازی و پردازش اطلاعاتی حیاتی و این قبیل خدمات است که نقص آن، آسیب جبران‌ناپذیر مالی، جانی به کاربر یا استفاده‌کننده برنامه خواهد زد. یکی از پیامدهای بی‌توجهی، نبود حمایت‌های مالی در جهت پیاده‌سازی زیرساخت‌های استانداردسازی و تست نرم‌افزار است. همچنین به دلیل نبود توجه لازم به استاندارد و رعایت ملاحظات امنیتی در محصولات نرم‌افزاری از جانب تولیدکنندگان آن، باعث گردیده تقاضا در این حوزه کاهش پیدا کرده و شرکت‌ها و سازمان‌ها به بازارهای خارجی با قیمت‌های هنگفت سوق پیدا نمایند. نرم‌افزاری که قرار است برای یک سازمان به ۵۰۰ پرسنل و کاربر، ارائه خدمات کند باید در محیط تست نرم‌افزار، ۵۰۰ سیستم رایانه‌ای شبیه‌سازی شوند تا به امنیت، تست و سایر ملاحظات آن قبل از پیاده‌سازی نهایی اطمینان حاصل کرد. اما آنچه از شواهد و پروژه‌ها پیداست، این است که یا برای تست این‌گونه نرم‌افزار،



محیط تست در نظر گرفته نشده و یا نهایتاً تعداد کمی رایانه در نظر گرفته می‌شود و نتایج آن را برای تعداد زیادی رایانه تعمیم داده می‌شود و چنانچه پس از پیاده‌سازی، برنامه به هر دلیلی دچار نقص شود، تبعات این خطا و عدم تست غیرقابل پیش‌بینی است.

۴-۵. قوانین و مقررات

حوزه بسیار مهم و کلانی که نقش بسزایی در پیشبرد اهداف این صنعت دارد، حوزه قوانین و مقررات است. در بررسی این حوزه، دو بحث جداگانه که اهمیت آنها از سایر بخش‌ها بیشتر است بازگو خواهد شد؛ یکی موضوع عدم توجه لازم و کافی از سوی قوه قانونگذاری است و موضوع مهم بعدی که به اذعان صاحب‌نظران، شاه‌کلید حل مشکلات صنعت نرم‌افزار است، حق مالکیت معنوی (کپی‌رایت) است.

متأسفانه آگاهی نمایندگان قوه مقننه نسبت به فناوری اطلاعات، نرم‌افزار و رایانه در مجلس در سطح بالایی قرار ندارد و نگاه مجلس به مقوله فناوری اطلاعات، نرم‌افزار و صنایع مرتبط کم‌رنگ است. یکی دیگر از مشکلات، روند طولانی تصویب یک قانون در مجلس است. صنعت نرم‌افزار و اصولاً صنایع مرتبط با فناوری اطلاعات با عامل زمان رابطه بسیار تنگاتنگ دارند و ممکن است بسیاری از قوانین در هنگام تصویب کارایی لازم را نداشته باشد. مهمترین بخش قوانین و مقررات، قانون حق مالکیت معنوی است، عاملی که عدم توجه به آن، باعث رکود و عدم رونق صنایع دانش‌محور همچون نرم‌افزار شده است. ریسک بالای صنعت به‌دلیلی بی‌توجهی به قوانین مالی و زیرساخت‌های مناسب سرمایه‌گذاری و بسیاری عوامل دیگر حاصل عدم اجرا و بی‌توجهی به این قانون است.

موضوعی که در قانون حق مالکیت معنوی جای بررسی و توجه دارد، عدم توانایی این قانون در پیشگیری از جرم است؛ به بیان دیگر قوانین وضع شده، بازدارنده و پیشگیری‌کننده از ارتکاب جرم نیستند. بررسی قانون کپی‌رایت در بسیاری از کشورها همچون آمریکا و کشورهای اروپایی، نشان از قدرت بالای بازدارندگی این قوانین دارد. به‌عنوان مثال، جریمه کپی یک فیلم ۲۵۰۰۰۰ دلار جریمه به اضافه ۶ ماه زندان فدرال این کشور است که باعث شده کپی فیلم و نقض قانون، به‌شدت کاهش یابد. اما آنچه ما در کشور شاهد آن هستیم، خلاف این وضعیت است. همچنین نبود سازوکار مناسب برای بازرسی و کشف جرم درباره قانون حق مالکیت معنوی، عملاً راه را برای قانون‌شکنان هموار کرده است. جدا از نفس قانون و محتوای آن، پیگیری فرآیند رسیدگی به شکایات است که با گذشت زمان، اصل سرمایه و مقصود شکایت‌کننده از بین می‌رود و علناً رسیدگی به شکایت، نتیجه لازم را برای ارائه‌کننده دادخواست ندارد. همچنین در حوزه قوانین



مرتبط با بخش صادرات محصولات نرم‌افزاری، به دلیل دست‌وپاگیر بودن این قوانین و مشکلاتی که برای صادرکنندگان پیش می‌آید، بسیاری از صادرکنندگان ترجیح می‌دهند محصولات خود را خارج از مجاری رسمی به خارج از کشور صادر کند که پیامدهای این امر، آمار نادرست میزان صادرات از سوی نهادهای رسمی کشور و دلسردی صاحبان صنایع و صادرکنندگان از مقوله مهم حمایت بخش دولت از صنعت نرم‌افزار است. کمبود قضات متخصص به صنعت نرم‌افزار و فناوری اطلاعات نیز از دیگر مشکلات صنعت در حوزه قوانین و مقررات است که باعث می‌شود به دلیل عدم اشراف قضات به مسئله، قضاوت‌های ناعادلانه در دعاوی مربوط به موضوعات و شکایات مرتبط با نرم‌افزار علی‌الخصوص نقض قانون حق مالکیت معنوی، انجام پذیرد.

۴-۶. سیاستگذاری و مدیریت کلان

بدون شک دولت و حوزه سیاستگذاری کلان در هر کشور، جایگاهی بسیار تأثیرگذار در روند طراحی و پیشبرد راهبردها و سیاست‌های مورد نظر دارد. حتی وقتی سخن از خصوصی‌سازی و عدم تصدیگری دولت در فعالیتهای اقتصادی به میان می‌آید، باز همگان بر نقش حکومتی و نظارتی آن در امر سیاستگذاری هم‌نظر هستند. صنعت فناوری اطلاعات و به‌طور خاص نرم‌افزار در طول سالیان متمادی از زمان ورود این صنعت به کشور، از ناحیه مدیریت کلان و سیاستگذار کشور، بی‌مهری‌ها و بعضاً زیان‌های قابل توجهی را لمس کرده است. عدم توجه کافی دولت به فناوری اطلاعات، کمرنگ بودن طرح‌ها در برنامه‌های توسعه‌ای، جایگاه نامناسب فناوری اطلاعات در سازمان‌های دولتی، عدم وجود راهبرد و سیاست مشخص و مدون در این حوزه، پاره‌ای از معضلات صنعت نرم‌افزار کشور در حوزه مدیریت کلان است. ابهام در مناقصات دولتی، پیشنهادات متفاوت و غیرواقعی و با انحراف بالا که ناشی از عدم توجه به تعریف مناسب پروژه‌های نرم‌افزاری در مناقصات دولتی است، بخشی دیگر از معضلات صنعت هستند. یکی دیگر از معضلات و مسائلی که متأسفانه به‌خصوص در چندساله اخیر گریبان‌گیر صنعت نرم‌افزار و فناوری اطلاعات شده و به نوعی این صنعت را در کلافی سردرگم فرو برده است، موضوع تعدد متولیان فناوری اطلاعات در کشور است. بررسی شوراهای عالی و شرح وظایف آنها و سایر مراکز وابسته به صنعت نرم‌افزار نشان می‌دهد که بسیاری از این شوراها در پاره‌ای موارد، وظایف موازی داشته و هریک از شوراها خود را متولی می‌دانند، لکن با بررسی صنعت نرم‌افزار درمی‌یابیم که اساساً این شوراها نتوانسته‌اند خلأهای موجود در صنعت نرم‌افزار را پر نمایند. معضل بعدی در حوزه دولت و مدیریت کلان، قوانین روند ارجاع کار به پیمانکاران است که رویه مشخص و استاندارد ندارد و اصولاً تعریف درستی از پروژه‌ها صورت نمی‌گیرد. شیوه ارجاع کار (مناقصات)، شیوه درستی نیست و تنها عامل قابل اهمیت، قیمت است و



سایر عوامل همچون کیفیت، تجربه و دانش شرکت‌ها کم‌اهمیت یا بی‌اهمیت هستند. روند پاسخگویی کارفرمایان به دلیل دیوان‌سالاری‌هایی که فقط در بدنه دولت می‌توان نمونه‌های آن را یافت، طولانی است. بازرسی و پایش در پروژه‌های دولتی بسیار کم است و اندازه‌گیری عملکرد پروژه‌ها و درصد پیشرفت و تحقق اهداف، در آن به ندرت صورت می‌گیرد. دانش فنی سیاستگذاران در حوزه فناوری اطلاعات و به خصوص نرم‌افزار پایین است و در سطح کلان و در حوزه سیاستگذاری مدیران خبره را در این حوزه به ندرت می‌توان یافت. پیچ و خم زیاد قوانین عرصه صادرات نرم‌افزار، بخش دیگری از این مشکلات است و فقدان دانش لازم درخصوص درک ارزش معنوی نرم‌افزار نزد حوزه‌های قانونی و قضایی، از مشکلات دیگر هستند.

اما آنچه بیشتر از سایر موارد همانند تعدد متولیان، در بررسی مشکلات در حوزه مدیریت کلان به چشم می‌خورد، تغییر سیاست‌های کلان کشور و عدم پایداری آنهاست. بارها مشاهده شده است که برنامه‌ای و یا طرحی تصویب می‌شود و پس از اجرا در طول برنامه، با تغییر مدیریت، سیاست‌های کلان نیز تغییر کرده و هزینه و زمانی که برای پیشبرد برنامه تا به این لحظه صرف شده از بین می‌رود. این حقیقت بر همه روشن است که انعطاف‌پذیری، شرط پیشرفت و پویایی است، اما برداشت غلط این واژه، دخالت بعضی امور شخصی و عوامل غیرتکنیکی به سیاست‌های تصویب شده و تغییر آنها، دقیقاً اثری در جهت عکس رعایت انعطاف‌پذیری و چالاکی برنامه‌ها و ساختار است.

ضعیف بودن مدیریت پروژه در پروژه‌های دولتی، نداشتن الگوهای مدون و مشخص در پروژه‌ها، عدم حمایت از بخش خصوصی و عامل بسیار مهم، رتبه‌بندی غیراثربخش شورای عالی انفورماتیک و توجه به عواملی همچون لیست بیمه و مالیات، عواملی دیگر از آثار عدم پیشرفت و بلوغ صنعت نرم‌افزار در کشور است. یکی از مهمترین مشکلات در هر صنعت که باعث عدم بلوغ، رشد و شکوفایی آن می‌شود، نامناسب بودن ساختار اقتصاد ملی و عدم وجود فضای رقابتی در آن صنعت می‌باشد. این امر در مورد صنعت نرم‌افزار نیز به شکل کاملاً عینی بروز یافته است و در شرایطی صنعت نرم‌افزار و هر صنعت دیگر می‌تواند ارزش‌افزوده و شکوفایی مورد انتظار را برآورده کند که چند پیش‌شرط بسیار ضروری در آن جامعه اقتصادی رعایت شود: یکی از شرایط، فعالیت بنگاه‌ها در شرایط رقابت آزاد است و دومی استفاده همه بنگاه‌ها از همه عوامل بالقوه است که موجب افزایش بهره‌وری بیشتر و افزایش حاشیه سود می‌شود. و سومی اینکه استفاده از موقعیت‌های منحصر به فرد و انحصاری برای بنگاه‌ها و سازمان‌ها باید از میان برود و شرایط رقابتی سالم در بازار حاکم شود. ناسالم بودن فضای رقابت و واگذاری پروژه‌ها به چند شرکت شبه‌دولتی از پیش معلوم شده و اعطای امتیازات و رانت‌ها از موانع اشتیاق فعالیت بنگاه‌های نرم‌افزاری است.

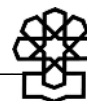


۴-۷. مالی و سرمایه‌گذاری

سرمایه‌گذاری و گردش پول در هر صنعت، چرخ آن را به حرکت درآورده و عامل انگیزش و رغبت ورود به این صنعت است؛ عاملی که در صنعت نرم‌افزار در کشور، بسیار کم دیده شده، عدم آورده نقدی و سرمایه‌گذاری مستقیم و غیرمستقیم در بخش دولتی و بخش خصوصی و شبه‌دولتی است. البته این عامل به نوعی معلول عوامل دیگر همچون ریسک بالا، بازدهی پایین و دیگر عوامل مؤثر در این حوزه است. محدود کردن بازار فروش محصولات نرم‌افزار به حوزه داخلی و فقدان توجه کافی به پتانسیل‌های موجود در صادرات نرم‌افزار به دیگر کشورها و از همه مهمتر کشورهای منطقه خاورمیانه با وجود مشترکات قابل توجه، دلیلی دیگر بر مشکلات صنعت نرم‌افزار در حوزه تقاضا می‌باشد. در حوزه صادرات، عدم تابعیت نظام قیمتگذاری محصولات نرم‌افزاری از یک الگوی مدون و مشخص، مانعی برای توزیع محصولات نرم‌افزاری در گستره بین‌المللی است. از دیگر مشکلات می‌توان به عدم حمایت بانک‌ها و مؤسسات مالی از صنعت نرم‌افزار به دلیل اینکه هنوز نرم‌افزار را به عنوان صنعت قبول ندارند، عامل مهم در فقدان حمایت مالی از پروژه‌هاست.

۴-۸. فرهنگ

در بررسی مشکلات صنعت نرم‌افزار در این حوزه، عاملی که بسیار مهم ولی نامشهود این است که اساساً مردم، اولاً در حدی که باید و شاید از فناوری اطلاعات استفاده نمی‌کنند، ثانیاً عادت ناپسند مردم این‌گونه شکل گرفته است که برای نرم‌افزار نباید وجهی را پرداخت کند و دید عموم مردم این است که پرداخت اصل بهای نرم‌افزار، امری غیرمنطقی و غیراقتصادی است. در نتیجه، انگیزه‌ای برای نرم‌افزارنویس و بنگاه صاحب این صنعت برای فعالیت در این حوزه باقی نمی‌ماند. بررسی‌های به عمل آمده مبین این واقعیت است که اتحادیه‌ها، سندیکاها و سایر بخش‌های خصوصی با هم در تعامل نیستند که باعث شده هم‌افزایی و کارگروهی در این صنعت شکل نگیرد و این عدم توانایی در همکاری‌های مشترک و رقابت مخرب باعث رکود در صنعت نرم‌افزار شود. جدول ۹، مشکلات و چالش‌های صنعت نرم‌افزار کشور را در ۸ محور مذکور نشان می‌دهد.



جدول ۹. مشکلات صنعت نرم افزار

ردیف	حوزه	موانع و مشکلات
۱	نیروی انسانی	پایین بودن دستمزد
۲		عدم توجه به مدیریت منابع انسانی به عنوان یک منبع استراتژیک تولید
۳		جابجایی بالای نیروی انسانی بین شرکتها
۴		عدم تطبیق وظایف متخصصین با چرخه تولید نرم افزار
۵		بی ثباتی و خروج نیروهای متخصص از صنعت
۶		ضعف توان نیروی انسانی برای حضور در صحنه های بین المللی
۷		عدم تناسب توان و تخصص نیروی انسانی با نیاز بازار
۸	آموزش، تحقیق و توسعه	پرداخت صرف به تولید اسناد در دانشگاهها و نبود امکان اجرا یا اشکال زدایی
۹		اختلاف آموخته های دانشجویان با نیازهای واقعی کسب و کار و بازار به دلیل فاصله صنعت و دانشگاه
۱۰		ورود اساتید دانشگاهی از حوزه های دیگر همچون برق، مخابرات، الکترونیک و... به حوزه نرم افزار
۱۱		الگو برداری نامناسب و بدون توجه به شرایط محلی در صنعت نرم افزار
۱۲		ضعف در آموزش منسجم در نرم افزار و نبود جهت گیری مناسب این آموزشها برای تجاری شدن نرم افزار
۱۳		عدم حمایت از طرحها و ایده های ناب
۱۴		جای خالی رشته تخصصی تولید نرم افزار در دانشگاهها
۱۵		سرمایه گذاری محدود در بخش تحقیق و توسعه در صنعت نرم افزار
۱۶		سرعت بالای تغییرات فناوری و نااطمینانی در به کارگیری فناوری های جدید
۱۷		تحریم و اعمال محدودیت های سیاسی ایران و قطع پشتیبانی از محصولات فناوری اطلاعات
۱۸	محیط	کم شدن سود شرکت های ایرانی از بابت فروش محصولات از راه واسطه به خارج از کشور
۱۹		عدم حضور فعال در مجامع بین المللی که منجر به نبود شناخت دیگر کشورها از محصولات و توانایی های کشورمان و عدم حضور در سیاست های کلان جهانی می شود
۲۰		مشکلات مربوط به تراکنش های مالی برای صادرات ناشی از تحریم های بانکی
۲۱		بی ثباتی سیاست خارجی و تعاملات بین المللی کشور
۲۲		وجود رقبای قوی دارای مزیت رقابت در نزدیکی ایران
۲۳		توجه بیشتر به کاربرد نرم افزار تا زیرساخت های آن مثل استاندارد و امنیت نرم افزار
۲۴	زیر ساخت	کمبود امکانات با قیمت مناسب برای پیاده سازی و تست نرم افزارهایی که نیازمند تجهیزات گران قیمت یا خطوط پرسرعت اینترنتی هستند
۲۵		هزینه بالای تأمین امکانات و تجهیزات و محدودیت امکانات و منابع شرکتها و سازمانها
۲۶		ضعف زیرساخت های قانونی جهت سرمایه گذاری
۲۷	قوانین و مقررات	کمبود قضاات متخصص در زمینه فناوری اطلاعات
۲۸		کمبود نیروهای متخصص جهت بررسی اجرای قانون حق مالکیت معنوی در حوزه فناوری اطلاعات
۲۹		پایین بودن سطح آگاهی نمایندگان مجلس در حوزه فناوری اطلاعات
۳۰		کندی به روزرسانی قوانین و مقررات و تصویب قوانین جدید
۳۱		عدم پایبندی به حقوق مالکیت معنوی هم از جانب بازار و هم از جانب تولیدکنندگان
۳۲		طولانی بودن فرآیند رسیدگی به شکایات
۳۳		استانداردهای تعریف شده در ایران جامع و کامل نیست و تمامی جنبه ها را دربر نمی گیرد



ردیف	حوزه	موانع و مشکلات
۳۴		قوانین مالی در حوزه فناوری اطلاعات به درستی تعریف نشده و بعضاً وجود ندارد
۳۵		دست‌وپاگیر بودن قوانین صادرات نرم‌افزار
۳۶		ناکارایی و به روز نبودن بسیاری از دستورالعمل‌ها و آیین‌نامه‌های اجرایی دولتی
۳۷		اکثر قوانین، بسیار قدیمی‌اند و باید در رابطه با این صنعت که به‌شدت با گذشت زمان تغییر می‌کند، همخوانی و انعطاف لازم را داشته باشند
۳۸	سیاست‌گذاری و مدیریتی	برنامه‌ریزی ضعیف دولت در پیشبرد فناوری اطلاعات
۳۹		شیوه ارجاع کار (مناقصه)، شیوه درستی نیست و فقط قیمت حرف اول را می‌زند
۴۰		شفاف نبودن مناقصات دولتی و فقدان رویه مشخص و استاندارد قوانین در روند ارجاع کار به پیمانکاران
۴۱		مناسب نبودن جایگاه فناوری اطلاعات در سازمان‌ها به دلیل درک نامناسب مدیران ارشد از فناوری اطلاعات
۴۲		تعریف نادرست ظرفیت‌های کارفرمایی برای دولت
۴۳		فقدان راهبرد و سیاست مشخص در حوزه نرم‌افزار و وجود متولیان متعدد در این حوزه
۴۴		همپوشانی وظایف متولیان حوزه نرم‌افزار
۴۵		عدم تعریف درست کارفرمایان از پروژه‌ها و اختلاف زیاد قیمت‌های پیشنهادی از جانب شرکت‌کنندگان در مناقصه
۴۶		نبود مدیریت پروژه در برون‌سپاری پروژه‌های نرم‌افزاری
۴۷		کمبود مدیران خبره در زمینه فناوری اطلاعات
۴۸		ضعف دانش فنی سیاست‌گذاران در حوزه فناوری اطلاعات و نرم‌افزار
۴۹		شاخص‌های رتبه‌بندی پیمانکاران کارآمد نیست
۵۰		عدم پایداری سیاست‌های کلان کشوری
۵۱		فقدان الگوهای مدون و مشخص کاری در سازمان‌ها
۵۲		بازرسی و پایش بسیار کم در پروژه‌های دولتی
۵۳		عدم حمایت از بخش خصوصی
۵۴		فقدان نظام قیمت‌گذاری محصولات صادراتی نرم‌افزار
۵۵		ناسالم بودن فضای رقابت با ورود برخی شرکت‌های شبه‌دولتی و افراد با نفوذ به بازار
۵۶		اقتصاد متکی به نفت گرایش و اشتیاق به سمت تولیدات و صادرات غیرنفتی همچون نرم‌افزار را کاهش می‌دهد
۵۷	مالی و سرمایه‌گذاری	صنعت نرم‌افزار در کشور دارای ارزش‌افزوده کافی نیست
۵۸		در نظر گرفته شدن نرم‌افزار به عنوان یک صنعت و عدم اعطای تسهیلات بانکی به فعالین صنعت نرم‌افزار
۵۹		عدم سوددهی شرکت‌های نرم‌افزاری به دلیل پایین بودن بازدهی آنها
۶۰		شرکت‌های خصوصی بزرگ نیستند (نه پروژه‌های بزرگ دارند و نه می‌توانند پروژه‌های بزرگ را تقبل کنند)
۶۱		ریسک بالای سرمایه‌گذاری
۶۲		محدود بودن بازار فروش به بازار داخلی
۶۳		ریسک بالا و سودآور نبودن پروژه‌های نرم‌افزاری
۶۴		ساده‌انگاری مدل‌های کسب‌وکار و تجارت در صنعت نرم‌افزار



ردیف	حوزه	موانع و مشکلات
۶۵		محدودیت منابع مالی موجود در صنعت و نیز نقدینگی و گردش مالی محدود شرکت‌های نرم‌افزاری
۶۶		سودآور نبودن پروژه‌های تولید نرم‌افزار
۶۷		مشکل قیمتگذاری محصولات و خدمات نرم‌افزاری
۶۸		وجود مشکلات مرتبط با تأمین منابع مالی در صنعت از جانب تأمین‌کنندگان و اعتباردهندگان منابع مالی
۶۹		حجم پایین تقاضای صنعت نرم‌افزار (به نسبت سایر صنایع مهم) و کوچک بودن بازار داخلی
۷۰		تعدد و تنوع برخی محصولات نرم‌افزاری و در مقابل محدودیت بعضی دیگر
۷۱		دولتی بودن تقاضای صنعت نرم‌افزار
۷۲		ضعف فضای رقابتی کسب‌وکار در صنعت نرم‌افزار
۷۳		استقبال از محصولات خارجی به نسبت محصولات داخلی
۷۴		پراکندگی و توزیع نامناسب شرکت‌های نرم‌افزاری در سطح کشور
۷۵		ضعف مهارت‌های بازاریابی بازاریابی و بازاریابی در بنگاه‌های نرم‌افزاری
۷۶		نقصان زنجیره ارزش در صنعت نرم‌افزار کشور
۷۷		تمایل نسبی مشتریان به استفاده از سیستم‌های نرم‌افزاری آماده و مجانی خارجی
۷۸		کاهش قدرت خرید مشتریان محصولات و خدمات نرم‌افزاری
۷۹		عدم سازماندهی مناسب کانال‌های توزیع محصولات و خدمات نرم‌افزاری
۸۰	فرهنگ	وجود شکاف دیجیتالی در مقایسه با کشورهای منطقه
۸۱		عدم وجود باورهای عمومی در مورد ارزش نرم‌افزار و رعایت قانون کپی‌رایت در سطح کشور
۸۲		عدم استفاده عموم مردم از فناوری اطلاعات
۸۳		نبود فرهنگ تعامل میان اتحادیه‌ها، سندیکاها و سایر بخش‌های خصوصی
۸۴		رقابت مخرب شرکت‌های نرم‌افزاری
۸۵		عدم تمایل به همکاری‌های مشترک میان شرکت‌ها در پروژه‌های بزرگ

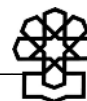
۵. راهکارهای پیشنهادی توسعه صنعت نرم‌افزار

براساس مطالعات میدانی و مصاحبه‌های انجام شده با خبرگان صنعت نرم‌افزار راهکارهایی جهت بهبود صنعت نرم‌افزار پیشنهاد شده است، این راهکارها مطابق با چالش‌های شناسایی شده در بخش قبلی است که نتایج آن در جدول ۱۰ آورده شده است.



جدول ۱۰. راهکارها و پیشنهادهای توسعه صنعت نرم‌افزار

ردیف	حوزه	راهکار/سیاست/پیشنهاد
۱	نیروی انسانی	گرایش بیشتر نیروی کار به سمت بخش خصوصی
۲		تمرکز بیشتر سرمایه‌گذاری و ایجاد انگیزه در حوزه زیرساخت نیروی انسانی
۳		توجه به مهارت‌های فنی دانشجویان همانند مهارت‌های علمی
۴		بازنگری و توجه به حقوق و مزایای شغلی متخصصین نرم‌افزار
۵	آموزش، تحقیق و توسعه	توجه به زیرساخت‌های نرم‌افزار در جهت حرکت به سمت متن باز
۶		ایجاد آزمایشگاه‌های ارزیابی نرم‌افزار
۷		ایجاد و گسترش پارک‌های فناوری اطلاعات
۸		بازنگری در نحوه آموزش دانشجویان رشته نرم‌افزار در دانشگاه‌ها
۹		تشکیل مراکز علم و فناوری و رشد برای پر کردن شکاف دانشگاه با صنعت
۱۰		ایجاد شبکه ارتباطی بین صنعت و دانشگاه با تأکید بر پروژه‌های علمی کاربردی
۱۱		گرایش به سمت تولید نرم‌افزارهای کاربردی
۱۲		توجه به نتایج تحقیقات دانشگاهی در عمل
۱۳		به‌روز شدن برنامه‌های آموزشی خصوصاً در حوزه کامپیوتر و نرم‌افزار
۱۴	قوانین و مقررات	اجرا نمودن قوانین تصویب شده در حوزه نرم‌افزار
۱۵		رعایت کپی‌رایت خارجی
۱۶		راه‌اندازی پلیس سایبر برای مقابله با کپی‌رایت
۱۷		آموزش تخصصی به قضات در زمینه حقوق و جرائم نرم‌افزاری
۱۸		تصویب قانون تضمین‌کننده امنیت، حریم خصوصی و حقوق نرم‌افزارنویسان در فضای سایبری
۱۹		بازنگری در قوانین تصویب شده در حوزه نرم‌افزار
۲۰		برداشتن موانع سرمایه‌گذاری خارجی در کشور با تصویب قوانین تسهیل‌کننده
۲۱		پذیرش نرم‌افزار نزد بانک‌ها به‌عنوان یک صنعت در جهت اعطای تسهیلات
۲۲	مالی و سرمایه‌گذاری	جذب سرمایه‌گذاری خارجی در کشور
۲۳		اتخاذ سیاست‌های تشویقی حمایتی و مالی دولت در صنعت نرم‌افزار
۲۴		حمایت‌های مالی غیرمستقیم دولت از صنعت نرم‌افزار
۲۵		تشکیل صندوق حمایت از صنایع فناوری اطلاعات
۲۶		بهره‌مندی از معافیت‌های مالیاتی مقرر در قانون برای صنعت نرم‌افزار
۲۷	زیر ساخت	ارائه پهنای باند با قیمت مناسب به دست‌اندرکاران حوزه نرم‌افزار
۲۸		توسعه و بهبود زیرساخت‌های فیزیکی صنعت نرم‌افزار اعم از تجهیزات تست و...
۲۹	محیطی	آمادگی جهت پیوستن به سازمان تجارت جهانی*
۳۰		انتخاب افراد واجد شرایط به‌عنوان عاملین فروش و بازاریابی جهت حضور در بازارهای خارج
۳۱		اطلاع‌رسانی سفارتخانه‌های ایران در خارج جهت معرفی بازارهای نرم‌افزار کشورهای مختلف و اطلاع‌رسانی به صنعتگران داخلی
۳۲		مهیا کردن ورود پیمانکاران داخلی به بازار نرم‌افزار کشورهایی که ایران در آنها نفوذ سیاسی دارد
۳۳		توجه به بازار کشورهای عضو گروه‌های جهانی همچون دی ۸ و...
۳۴		حضور بیشتر در جوامع بین‌المللی



ردیف	حوزه	راهکار/سیاست/پیشنهاد
۳۵	مدیریت و سیاستگذاری	استفاده از مشاوره‌های قوی و توانمند در حوزه فناوری اطلاعات
۳۶		دید استراتژیک به صنعت نرم‌افزار
۳۷		توجه به بحث ارزیابی و نظارت از لایه‌های اول و ابتدایی نرم‌افزار
۳۸		افزایش مدت پایداری سیاست‌های حوزه نرم‌افزار
۳۹		رعایت رتبه‌دهی و وزن‌دهی شرکت‌ها و عمومی بودن شاخص‌ها در رتبه‌های شرکت‌های نرم‌افزاری
۴۰		توجه بیشتر دولت به بحث حاکمیت و نظارت و توجه کمتر به اجرا در حوزه نرم‌افزار
۴۱		الزام دولت به خرید نرم‌افزارهای داخلی
۴۲		تعیین متولی واحد در صنعت نرم‌افزار
۴۳		عواملی غیر از قیمت در مناقصات مطرح باشد (همچون کیفیت، سرعت انجام پروژه و...)
۴۴		دخالت کمتر نهادهای اجرایی در امر سیاستگذاری
۴۵		تعیین استراتژی‌ها به‌عنوان گام اول استراتژی‌ها در صنعت نرم‌افزار
۴۶		فناوری اطلاعات به‌عنوان یک معاونت در سازمان‌ها و شرکت‌ها زیر نظر مستقیم بالاترین مقام ایجاد شود (CIO)
۴۷		اتخاذ تمهیدات مناسب از طرف دولت در جهت افزایش صادرات نرم‌افزار
۴۸		قبل از اینکه به فکر صادرات نرم‌افزار باشیم، ابتدا به ماهیت این صنعت در کشور توجه کنیم و مشکلات آن را رفع نماییم
۴۹		ایجاد مرکز اطلاعات برای ثبت پروژه‌های نرم‌افزاری با شرح خدمات
۵۰		در مناقصات نرم‌افزار باید مشاور مناسب به‌کار گرفته شود
۵۱		دانش کارفرمایان باید در حوزه نرم‌افزار بیشتر شود
۵۲		تغییر و تجدید نظر در رتبه‌بندی شرکت‌ها از جانب شورای عالی انفورماتیک
۵۳		هر نهاد و سازمان متولی، براساس اهرم‌هایی که در اختیار دارد، بخشی از مشکلات را در دست گرفته و حل نماید
۵۴		برای واگذاری پروژه‌ها تنها شرکت‌های رده اول را در نظر نگیرند؛ به شرکت‌های تازه وارد و درجه ۲ هم بها داده شود و به آنها توجه شود. شرکت‌های بزرگ نیز پروژه‌ها را به‌صورت هولدینگ** انجام دهند
۵۵		به بخش خصوصی باید در زمینه نرم‌افزارنویسی تا حدی اعتماد کرد و با تقسیم کارها به آنها فرصت خودنمایی بدهند
۵۶	فرهنگی	استفاده از مشاوره‌های قوی و توانمند در حوزه فناوری اطلاعات
۵۷		برون‌سپاری پروژه‌ها توسط دولت، چابکی پویایی آنها را افزایش می‌دهد بنابراین به‌جای استخدام برنامه‌نویسان توسط دولت بهتر است پروژه‌ها برون‌سپاری شود
۵۸		نگرش به نرم‌افزار به‌عنوان یک صنعت
۵۹		اگر فناوری اطلاعات به مطالبه مردم تبدیل گردد، شاهد پیشرفت در فناوری اطلاعات و به طبع آن نرم‌افزار خواهیم بود.
۶۰		اراده و عزم ملی در این صنعت باید به‌وجود آید
۶۱		فرهنگ‌سازی در حوزه نرم‌افزار باید از مدارس شروع شود

* World Trade Organization (WTO)

** Holding

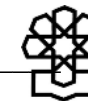


جمع‌بندی و نتیجه‌گیری

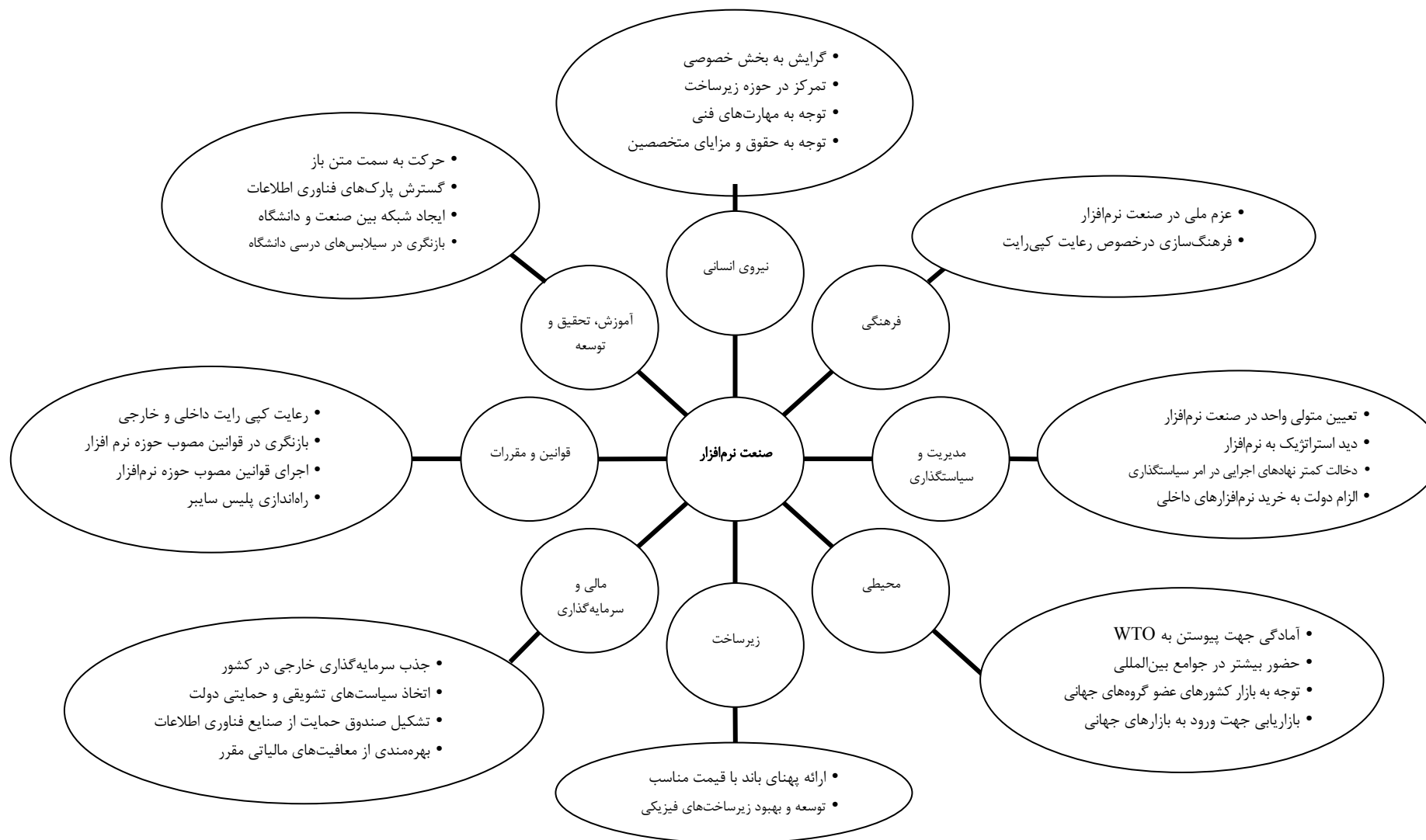
صنعت نرم‌افزار به‌عنوان یکی از محورهای مهم توسعه در صنعت فناوری اطلاعات نقش مؤثری در توسعه اقتصادی، افزایش صادرات بسیاری از کشورهای جهان داشته است، مطالعات تطبیقی انجام شده نشان می‌دهد که ۸ کشور منتخب شامل: هند، برزیل، ترکیه، ایرلند، بلغارستان، پاکستان، سریلانکا و فنلاند با کاربست راهکارهایی نظیر مشارکت با کشورهای خارجی و تأسیس شرکت‌های چندملیتی، برگزاری سمینارهای داخلی، تشویق صادرات و شرکت در نمایشگاه‌های بین‌المللی، افزایش استانداردهای کیفی، اصلاح در قوانین مالکیت خارجی، حمایت از مالکیت فکری، حمایت از سرمایه‌گذاری خارجی، ارائه زیرساخت‌های ارزان به شرکت‌ها، تمرکز بر خوشه‌سازی و شبکه‌های ارتباطی شرکت‌ها، در نظر گرفتن معافیت‌های مالیاتی، تأسیس پارک‌های فناوری اطلاعات، برون‌سپاری صنعت نرم‌افزار توسط دولت توانسته‌اند رشد قابل ملاحظه‌ای در توسعه صنعت نرم‌افزار داشته باشند. با توجه به مطالعات انجام شده در قسمت‌های پیشین علیرغم رشد صادرات نرم‌افزار در سال‌های گذشته کشور متأسفانه برنامه‌ریزی و سیاستگذاری صنعت نرم‌افزار توسط نهادها و ارگان‌های متفاوتی انجام می‌شود و متولی واحدی در صنعت نرم‌افزار در ایران وجود ندارد. این نابسامانی به حدی است که حتی آمار یکسانی در زمینه صادرات نرم‌افزار در کشور وجود ندارد و نهادهای مختلف آمارهای متناقضی در این زمینه ارائه می‌دهند، همچنین خلأهای قانونی و اجرایی متعددی در زمینه حمایت از تولید نرم‌افزار و به‌خصوص حمایت از مالکیت معنوی در کشور وجود دارد. مصاحبه‌های انجام شده با خبرگان و صاحب‌نظران حوزه نرم‌افزار چالش‌های این حوزه را در ۸ موضوع مشخص می‌کند که عبارتند از:

۱. نیروی انسانی،
۲. آموزش، تحقیق و توسعه،
۳. محیطی،
۴. زیرساخت،
۵. قوانین و مقررات،
۶. سیاستگذاری و مدیریت کلان،
۷. مالی و سرمایه‌گذاری،
۸. فرهنگی.

از نتایج مصاحبه‌ها و مطالعات تطبیقی می‌توان به راهکارهایی در جهت رفع این چالش‌ها دست یافت، این راهکارها را می‌توان در قالب مدل توسعه صنعت نرم‌افزار در کشور (نمودار ۵) نشان داد.



نمودار ۵. مدل توسعه صنعت نرم افزار برای ایران





منابع و مأخذ

۱. گزارش مرکز توسعه فناوری اطلاعات و رسانه‌های دیجیتال وزارت فرهنگ و ارشاد اسلامی، نامه شماره ۱۳۸۹/۰۳/۱۹، مورخ ۱/۳/۱۳۸۹.
۲. گزارش اتحادیه صادرکنندگان نرم‌افزار، نامه شماره ۸۹/۰۲-۱۱/۵۱۶، مورخ ۱۳۸۹/۰۲/۱۸.
۳. گزارش سازمان توسعه تجارت نامه شماره ۴۵۰/۱۵۱ - مورخ ۱۳۸۹/۰۳/۰۳.
۴. لوح حق.
۵. کتاب چکیده پروژه‌های تکفا (شورای عالی اطلاع‌رسانی).
۶. سند استاندارد مهندسی نرم‌افزار، نیازمندی‌های کیفی محصول نرم‌افزاری و ارزشیابی آن، نیازمندی‌های کیفی، مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران.
7. Interpromedya Informatics- ICT Market Research Company, 2009 www.interpromedya.com.tr.
8. Undersecretariat of Foreign Trade.
9. Haberkorn, 2002.
10. Conceicao 2002 .
11. Coutinh, 2002 ؛ Humberto ،2002.
12. Weber and Amaral, 1999.
13. Balbio, 2004; Taquari, 2003.
14. Weber et al., 2000.
15. 15. Interpromedya Informatics – ICT Market Research Company, 2009.
16. Indian data from Heeks (1995), Nasscom (2003, 2004).
17. IGEME -ExportPromotion Center of Turkey, 2010.
18. Bulgarian State Agency for Information Technology and Communications.
19. [www. tarh. majlis. Ir](http://www.tarh.majlis.Ir).
20. [www. interpromedya. com. tr](http://www.interpromedya.com.tr).
21. [http://www. nsd. ie/htm/ssii/stat. htm](http://www.nsd.ie/htm/ssii/stat.htm).
22. [http://www. iash. org. il/Content/SoftwareInds/SoftwareInds. asp](http://www.iash.org.il/Content/SoftwareInds/SoftwareInds.asp).



شناسنامه گزارش

شماره مسلسل: ۱۰۴۳۴

عنوان گزارش: آسیب‌شناسی صنعت نرم‌افزار

نام دفتر: مطالعات ارتباطات و فناوری‌های نوین (گروه ارتباطات و فناوری اطلاعات)
تهیه و تدوین‌کنندگان: حسین رفوگر آستانه، رضا دهخدایی
اظهارنظرکنندگان خارج از مرکز: علیرضا منافی، ویدا سینا (مرکز تحقیقات صنایع
انفورماتیک)، سیدنورالدین نورحسینی (مرکز تحقیقات مخابرات)، سیدروح‌الله سجادی
(شورای عالی اطلاع‌رسانی)، علی رضائیان (شورای عالی انفورماتیک)، امیررضا جلیلی
(اتحادیه صادرکنندگان نرم‌افزار)، مهران خوانساری‌ابیانه (سازمان نظام صنفی رایانه)،
محمدحسین پاشنه‌طلا (وزارت صنایع و معادن)، آرش وکیلان و آرش شاه‌محمدی (وزارت
فرهنگ و ارشاد اسلامی)، علی‌اصغر انصاری (شرکت فناوری اطلاعات)، بهنام ولی‌زاده
(وزارت ارتباطات و فناوری اطلاعات)، اسلام ناظمی (دانشگاه شهید بهشتی)، رضا عزمی
(دانشگاه الزهرا)، سعید جلیلی (دانشگاه تربیت مدرس)، سعید پارسا (دانشگاه علم و صنعت)
ناظران علمی: رضا باقری اصل، مهدی فقیهی
متقاضی: معاونت پژوهشی
ویراستار تخصصی: —
ویراستار ادبی: —
واژه‌های کلیدی: —

تاریخ انتشار: ۱۳۸۹/۷/۲۵