

صنعت نرم افزار ایران: چالش ها و راهکارها*

رضا کرمی

karami@golsoft.com

شرکت مهندسی نرم افزاری گلستان

اشاره

این نوشته به بهانه برگزاری سلسله جلسات «صنعت نرم افزار، فنا یا بقا» در انجمن شرکتهای انفورماتیک تهیه شده است. در زمان برگزاری این جلسات، نگارنده تحلیل خود را از مشکلات فراروی صنعت نرم افزار ایران و راهکارهای مقابله با این مشکلات - از منظر درون‌صنعتی - به صورت خلاصه تدوین و به منظور طرح در جلسات، به همکاران شرکت کننده در این مباحثات ارائه نمود. چون بنابراین است که مذاکرات انجام شده در آن جلسات و حواشی آن، در شماره ویژه‌ای از ماهنامه تکفا به چاپ برسد، فرصتی فراهم شد تا برخی از نکات مطرح شده در متن پیشین را شرح و بسط بیشتری دهم. با این وجود، همانگونه که با مرور گذارایی بر این نوشته آشکار می‌شود، مطالب ذکر شده به اقتضای فرصت کوتاهی که برای نگارش آن در دست بوده است، برسیبیلِ اجمال و اغلب در حد سرفصل کلی تشریح شده است. با توجه به اهمیت و حساسیت موضوع، جای آن دارد که اگر فرصت و مجالی در آینده فراچنگ آید، هریک از این سرفصل‌ها به نوبه خود بازشکافته شوند و جنبه‌های مختلف آنها، مستند به شواهد تجربی و اطلاعات کمی مورد تحلیل و تشریح قرار گیرد.

* این مقاله در نشریه تکفا - شماره ۴ و ۵ - بهمن و اسفند ۸۳ به چاپ رسیده است.

صنعت نرم‌افزار ایران به اذعان دست‌اندرکاران عمده آن دچار بحران است. این بحران که برخی از همکاران ما - شاید با اندکی بزرگنمایی - آن را بحرانی حیاتی - در حد دوراها «فنا» یا «بقا» ارزیابی می‌کنند - خود را در یک موقعیت پارادوکسیکال متجلی می‌کند: از یک سو ظرفیت‌های ظاهری این صنعت - سابقه صنعت در ایران، نیروی انسانی فراوان، ... - و بازار داخلی بالنسبه بزرگ، انتظار یک صنعت پررونق و شکوفا را برای هر تحلیل‌گری ایجاد می‌کند، و از سوی دیگر واقعیت‌های موجود جامعه، پدیده‌هایی خلاف این انتظار را به رخ می‌کشند. پدیده‌هایی چون نرخ پائین سود در صنعت نرم‌افزار، نارضایتی کارکنان این بخش، آمار بالای ورشکستگی و خروج شرکتهای نرم‌افزاری از صنعت، نرخ بالای شکست پروژه‌های نرم‌افزاری در کشور، رویکرد مدیران دولتی به استفاده از مشاوران و مجریان خارجی و مهمتر از همه تصور ذهنی فعالان صنعت از بروز یک «بحران» در این صنعت.

هرچقدر که اهمیت و حساسیت این بحران را ذهنی ارزیابی کنیم، باز هم نمی‌توان در وجود مشکلات جدی در صنعت نرم‌افزار کشور تردید نمود. در سالهای اخیر شاهد مطالعات مختلفی بوده‌ایم که اغلب به سفارش یکی از دستگاه‌های متولی - یا مدعی تولیت! - صنعت نرم‌افزار کشور، هریک با عنوان و روشی در پی کشف، تحلیل و چاره‌جویی برای مشکلات این صنعت بوده‌اند. بی‌گمان «بحران صنعت نرم‌افزار» علل و ریشه‌های متعددی دارد و مانند هر پدیده اجتماعی دیگر، از ماهیتی ذوجوه و چندبعدی برخوردار است. آشکار است که هریک از طرفهای ذینفع در این صنعت - شرکتهای کارفرمایان، دولت، کارکنان، ... - از دریچه و منظر منافع خود به این مشکلات می‌نگرند و احتمالاً در پی رفع آنها هستند. نکته مهم این است که بازهم مانند هر پدیده اجتماعی - اقتصادی دیگر، در مورد مشکلات صنعت نرم‌افزار کشور نیز باید به خاطر داشت که «مشکلات پیچیده، راه‌های ساده ندارند.» به عبارت دیگر نمی‌توان تنها بخشی و وجهی از وجوه مشکل را دید و برمبنای آن نسخه قطعی برای درمان همه دردهای این صنعت پیچید، هرچند شاید ذهنیت و مذاق فرهنگی ما ایرانیان، طبعاً مایل به اینگونه راه‌حل‌های ساده، کلیدهای همه‌کاره و نوشداروهای فوری و سریع‌العمل باشد. برای آنکه راه‌های برون‌رفت صنعت نرم‌افزار کشور را از چنبره مشکلات فعلی بیابیم، چاره‌ای جز آن نداریم که ابتدا عوامل مختلف بروز این مشکلات را یک‌به‌یک شناسایی و تحلیل کنیم. شناسایی این عوامل نیز بدون یاری جستن از یک الگوی تحلیلی، اگر محال نباشد، دستکم بسیار دشوار است.

در نوشته‌ای که پیش‌رو دارید، برخی از مشکلات و چالش‌های عمده‌ای که صنعت نرم‌افزار کشور با آنها روبه‌روست، بر مبنای یک الگوی تحلیلی از تعاملات درونی و بیرونی این صنعت احصا و تحلیل شده‌اند. سپس برای هر یک از این مشکلات، راهکارها و اقداماتی پیشنهاد شده است که می‌توانند در رفع مشکل یا کاهش اثرات ناشی از آن موثر باشند. در نهایت با دسته‌بندی راهکارهای پیشنهادی، مجموعه‌ای از راهبردها تدوین شده است، که از منظر درون‌صنفي دنبال کردن آنها می‌تواند به رفع و کاهش مشکلات منجر شود. باید توجه نمود که استخراج این راهبردها، حاصل یک تحلیل استراتژیک - به مفهوم دقیق آن - نیست، و همانگونه که ذکر شد باید آن‌ها را محورهای خط مشی^۱ فرض نمود.

مبنای تحلیلی

برای دسته‌بندی مشکلات صنعت نرم‌افزار کشور، از تعاملاتی که این صنعت در درون و بیرون خود دارد، استفاده شده است. از این دیدگاه، تعاملات درونی و بیرونی صنعت نرم‌افزار در ۶ حوزه قابل دسته‌بندی است:

۱. حوزه تقاضا (تعاملات با کارفرمایان): برای تحلیل صنعت نرم‌افزار به عنوان یک بخش اقتصادی، یعنی بخشی که با بهره‌گیری از عوامل مختلف، به تولید کالا و خدمات مورد نیاز جامعه می‌پردازد و از این طریق ارزش افزوده ایجاد می‌کند، باید ابتدا حوزه تقاضا، یعنی بخشی از جامعه که نیازمند کالاها و خدمات تولید شده توسط این بخش است، تحلیل شود. در اینجا منظور از تحلیل این حوزه، صرفاً شناسایی مشکلاتی است که از ارتباط و تعامل با کارفرمایان (خریداران کالاها و خدمات نرم‌افزاری)، و همچنین فرآیند تعریف و ارجاع کارهای نرم‌افزاری ناشی می‌شود.
۲. حوزه نیروی کار: حوزه نیروی کار و تعاملات با کارکنان، هرچند در همه بخش‌های اقتصادی از اهمیت بسزایی برخوردار است، در صنایع پیشرفته و دانش‌مدار، از جمله در نرم‌افزار، اهمیت آن دوچندان می‌شود. آشکار است که اصلی‌ترین و کلیدی‌ترین عامل تولید در صنعت نرم‌افزار، نیروی انسانی شاغل در آن است که از منظر بنگاهها، در حوزه تعاملات با کارکنان به آن پرداخته می‌شود.
۳. حوزه روابط بین‌بنگاهی: منظور از این حوزه، ارتباطات و تعاملاتی است که بنگاههای اقتصادی فعال در این صنعت، با یکدیگر برقرار می‌کنند. اهمیت این حوزه هنگامی آشکار

^۱ Line of Policy

می‌شود که بنگاهها را به عنوان سنگپایه و محور توسعه صنعت و موتور رشد اقتصادی بخش تلقی کنیم.

۴. حوزه اقتصاد کلان: در این حوزه، تعاملات محیطی صنعت را، نه به‌عنوان مجموعه‌ای از بنگاهها، بلکه به عنوان یک بخش اقتصادی، با مجموعه عوامل محیطی موثر در اقتصاد کلان جامعه، بازشناسی می‌کنیم.

۵. حوزه زیرساخت‌ها: در حوزه زیرساخت‌ها، سایر عوامل محیطی موثر بر فرآیند تولید و مصرف فرآورده‌های نرم‌افزاری، که تاثیر مستقیم و بلاواسطه اقتصادی بر بخش ندارند، شناسایی می‌شود. از جمله این زیرساخت‌ها، می‌توان به‌طور عمده به زیرساخت‌های قانونی و حقوقی، زیرساخت‌های ارتباطی و زیرساخت‌های علمی - آموزشی اشاره کرد.

۶. حوزه مدیریت بنگاهها: سرانجام باید به مشکلاتی اشاره کرد که به حوزه مدیریت بنگاهها، یعنی در محدوده کنترل و اختیار مدیران بنگاههای فعال در این صنعت مربوط می‌شوند.

آشکار است که این حوزه‌ها، به‌طور دقیق از هم مستقل و مجزا نیستند و تمایز آن‌ها که با هدف تبیین تحلیلی مشکلات صورت گرفته است، نباید تأثیرات متقابل این حوزه‌ها را از نظر مخفی نماید. اما همانگونه که اشاره شد، در مقام تحلیل چاره‌ای جز این نیست که مشکلات هر حوزه را تک‌به‌تک و به‌طور مستقل بررسی نمود و سپس به سوی هم نهاد این تحلیل‌ها حرکت کرد.

تحلیل مشکلات

عمده‌ترین مشکلات شناسایی شده در صنعت نرم‌افزار کشور (اعم از عوامل داخلی یا محیطی) در این قسمت فهرست شده است. در بررسی این فهرست باید به دو نکته توجه داشت:

الف) مشکلات صنعت نرم‌افزار کشور به‌هیچ‌رو منحصر به این فهرست نیست. در اینجا تنها مشکلات و چالش‌هایی ذکر شده است، که از نظر نگارنده نقش عمده و تعیین کننده ایفا می‌کنند.

ب) همانگونه که ذکر شد، برخی از این مشکلات را، به دلیل ماهیت چندوجهی آنها، می‌توان در بیش از یک حوزه دسته‌بندی کرد. در این موارد، هر مشکل ذیل حوزه‌ای آورده شده است، که باز هم به گمان نگارنده، بیشترین ارتباط موضوعی را با آن داشته است.

۱. حوزه تقاضا

(۱-۱) عدم مطلوبیت خدمات نرم‌افزاری به دلیل رقابتی نبودن فضای کسب و کار

شاید علت العلل مشکلات صنعت نرم افزار کشور را باید در ساختار اقتصاد ملی و رقابتی نبودن فضای کسب و کار در آن جستجو کرد. برای درک این استدلال باید توجه کرد که گذشته از برخی از کاربردهای سطحی و ابتدایی نرم افزار، ارزش افزوده‌ای که به طور جدی و اساسی از کاربرد نرم افزار در جامعه حاصل می شود، ناشی از افزایش بهره‌وری و ارتقای توان رقابتی بنگاههای اقتصادی نسبت به یکدیگر است (که البته شامل بخش دولتی هم می شود). این مزیت زمانی ارزش اقتصادی واقعی پیدا می کند که چند شرط زیر در جامعه محقق شده باشد:

- بنگاهها در شرایط رقابت آزاد (یا نسبتاً آزاد) فعالیت کنند،
- همه بنگاهها از همه عوامل بالقوه‌ای که ممکن است موجب ایجاد بهره‌وری بیشتر و افزایش حاشیه سود شوند، استفاده کنند،
- استفاده از موقعیت‌های ممتاز انحصاری و رانت‌های مختلف برای بنگاهها و سازمانها، استثنا باشد نه قاعده.

در چنین شرایطی است که تأمین و بهره‌برداری از محصولات و خدمات نرم‌افزاری موجب ارزش واقعی اقتصادی برای مصرف کنندگان می‌شود و ارزش مبادله‌ای این کالاها و خدمات در سطح ملی - و بین المللی - واقعی می‌گردد. نگاهی به جوامعی که محیط رشد و توسعه صنعت نرم‌افزار بوده‌اند آشکار می‌سازد که وجود یک اقتصاد رقابتی و باز، پیش‌شرط توسعه همه اشکال فعالیت اقتصادی است که هدف آنها ارتقای بهره‌وری و کارایی عوامل تولید است. مشاوره مدیریت، آموزش نیروی انسانی (به عنوان یک فعالیت اقتصادی)، و فناوری اطلاعات (که اعم از نرم‌افزار است)، نمونه‌هایی از این فعالیت‌ها هستند.

در کشور ما نیز گرچه محصولات و خدمات نرم‌افزاری از مطلوبیت نسبی برخوردار شده‌اند، و این مطلوبیت به صورت روزافزونی در حال رشد است، اما سرعت این رشد دقیقاً به رقابتی شدن اقتصاد، حذف انحصارات، حذف مکانیزم‌های جایگزین بهره‌وری (رانت‌ها، یارانه‌ها، فروش مواد اولیه، نیروی کار ارزان،...) و همچنین باز شدن اقتصاد ملی به روی اقتصاد جهانی بستگی دارد.

تصدی‌گری دولت

(۲-۱)

واقعیت این است که در حال حاضر - و تا آینده قابل پیش‌بینی - قسمت اعظم بازار داخلی نرم‌افزار را در کشور ما، تقاضای بخش دولتی تشکیل می‌دهد، و از این رو، مکانیزم‌های ارضای این تقاضا، تاثیر تعیین‌کننده‌ای بر صنعت نرم‌افزار کشور خواهد

داشت. علی‌رغم جهت‌گیری دولت در سالهای اخیر، مبنی بر پرهیز از تصدی‌گری و برونسپاری^۲ فعالیت‌های اجرایی، واقعیت این است که هنوز بخش عمده‌ای از خدمات نرم‌افزاری مورد نیاز دستگاه‌های دولتی توسط منابع داخلی خود این دستگاهها تأمین می‌شود. این واقعیت، ضمن آنکه به دلیل کارایی و انگیزه پائین کارکنان بخش دولتی، منجر به کندی و نقصان فرآیند تجهیز سازمانهای دولتی به کاربردهای نرم‌افزاری می‌شود، بخش قابل‌ملاحظه‌ای از بازار نرم‌افزار کشور را نیز از دسترس بنگاههای بخش خصوصی خارج می‌کند، و یا حداقل در غیرواقعی کردن قیمت کارهای نرم‌افزاری موثر است.

(۳-۱) شفاف نبودن روند ارجاع کار

یکی از شکوه‌های همیشگی فعالان بخش خصوصی در صنعت نرم‌افزار، عدم شفافیت در روند ارجاع کار پروژه‌های نرم‌افزاری است. درحالی‌که قوانین و ضوابط روشنی در مورد ارجاع کار و انعقاد قراردادهای نرم‌افزاری (حداقل در بخش دولتی) وجود دارد، موارد متعددی از این پروژه‌ها، بدون طی مراحل قانونی و با استفاده از گریزگاههای شبه قانونی - که مدیران دولتی ما در تشخیص و استفاده از آنها مهارت فراوانی کسب کرده‌اند، - واگذار می‌شود و ضمن محروم کردن بخش عمده‌ای از شرکتهای خصوصی از رقابت سالم، دیگران را نیز به اقتضای حفظ بقا در این بازار، به سمت ایجاد و توسعه روابط ناسالم سوق می‌دهد. نکته آزاردهنده در این رابطه این است که هر چه حجم و حساسیت پروژه‌ها افزایش می‌یابد، تمایل کارفرمایان به عدول از روند قانونی و شفاف ارجاع کار نیز فزونی می‌گیرد، و فی‌الجمله هیچ یک از فعالان صنعت نرم‌افزار نیست که موارد عمده‌ای از اینگونه پروژه‌های «ملی» در خاطر نداشته باشد، که به طرقی غیر از آنچه مطابق قوانین و مقررات باید عمل می‌شد، به مجری یا مجریانی واگذار شده است. پروژه‌هایی که اغلب قریب به تمام آنها نیز سرانجامی جز شکست نیافته‌اند.

(۴-۱) عدم بلوغ روابط کارفرما - کارگزار

بخش دیگری از مشکلات به روابط میان کارفرما - کارگزار در حین انجام پروژه‌های نرم‌افزاری باز می‌گردد. به دلیل عدم بلوغ این صنعت در کشور ما، متأسفانه روابط تعریف شده‌ای بین کارفرما و کارگزار در این مرحله وجود ندارد و همه چیز در

^۲ Outsourcing

توافقات موردی و اغلب ناقص در مرحله انعقاد قرارداد تعیین می‌شود. در نتیجه کوچکترین انحرافی از مسیر عادی انجام کار از هریک از دو سو، منجر به افزایش شدید ریسک پروژه و نهایتاً شکست آن می‌شود. برای درک این مشکل کافی است وضعیت پروژه‌های نرم‌افزاری با رشته‌های دیگری که از بلوغ نسبی در کشور ما برخوردارند - مانند مهندسی ساختمان، تأسیسات، برق و ... - مقایسه شود. مشکل عدم بلوغ روابط کارفرما - کارگزار را می‌توان به این شکل خلاصه کرد که در حین اجرای پروژه، حدود تعهدات و وظایف هر یک از طرفین کاملاً روشن نیست و درغیاب یک استاندارد ارتباطی مشخص - قوانین، نهادها، ... - همه چیز در یک نبرد نابرابر میان کارفرما و کارگزار باید حل و فصل شود.

مشکلات تعریف کار (۵-۱)

ریشه‌یابی شکست پروژه‌های نرم‌افزاری در کشور ما نشان می‌دهد که علت اصلی بسیاری از این پروژه‌ها باید در مرحله تعریف کار جستجو شود: حدود و ثغور پروژه بدرستی تعیین نشده است، نیازها بروشنی مشخص نگردیده‌اند، زمان و هزینه لازم برای اجرای پروژه با دقت کافی برآورد نشده است، ارزیابی و تحلیل مناسبی از مخاطرات^۳ پروژه صورت نگرفته است، و بویژه میزان آمادگی محیط کارفرما برای پذیرش فرآورده‌های پروژه سنجیده نشده است. این اقدامات، به طور معمول نه وظیفه مجری پروژه است، و نه معمولاً از عهده کارفرما برمی‌آید. فقدان بخش مشاوره قوی، که می‌توان از آن به عنوان نقصان در زنجیره ارزش صنعت نرم‌افزار کشور نیز نام برد، در حوزه تقاضا منجر به اشکالات یادشده در مرحله تعریف کار می‌شوند. نگاهی به تعداد شرکت‌هایی که به صورت تخصصی فعالیت‌های مشاوره‌ای در زمینه تعریف و نظارت بر پروژه‌های نرم‌افزاری می‌پردازند، و مقایسه آن با تعداد شرکت‌هایی که صرفاً به عنوان پیمانکار پروژه‌های نرم‌افزاری فعالیت می‌کنند، عدم تناسب این دو عدد و نهایتاً عدم توازن در زنجیره ارزش صنعت نرم‌افزار کشور را آشکار می‌سازد.

۲. حوزه نیروی کار

جابه‌جایی بی‌رویه کارکنان (۱-۲)

یکی از مشکلات اساسی شرکت‌های نرم‌افزاری، جابه‌جایی و سیالیت بی‌رویه نیروی انسانی این شرکت‌هاست. این مشکل در کنار مشکل مهاجرت نیروهای کلیدی،

^۳ Risk Assessment & Analysis

شرکت‌ها را در مورد ایفای تعهدات خود به طور مداوم تحت فشار می‌گذارد. حمایت یکجانبه قانون کار و سایر قوانین حاکم بر روابط کار، از کارکنان در مقابل بنگاه‌های اقتصادی، و تأثیرپذیری زیاد تحرکات نیروی انسانی از قراردادهای نرم‌افزاری عمده، از عواملی است که شرکت‌های نرم‌افزاری را که معمولاً بیشترین سرمایه‌گذاری را در آموزش نیروی انسانی خود انجام می‌دهند، در مقابل جابه‌جایی سریع این نیروها بدون دفاع می‌گذارد.

۲-۲) بازدهی پائین کارکنان

بازدهی پائین که به عنوان یکی از ویژگیهای متمایز نیروی کار در کشور ما درآمده است، در صنعت نرم‌افزار که شدیداً متکی به کارکنان است، هزینه‌های تولید را به طور غیرمنطقی افزایش داده و رقابت‌پذیری شرکتها را کاهش می‌دهد. نظم‌ناپذیری، بالابودن زمان تلف‌شده، بالابودن روزهای تعطیل در کشور، و احساس امنیت شغلی بیش از حد متعادل کارکنان را می‌توان از عوامل موثر در سطح پائین بازدهی آنان برشمرد.

۳-۲) پائین بودن دانش فنی نیروهای تازه وارد

برآورد کلی از وضعیت نیروی انسانی شرکت‌های نرم‌افزاری حاکی از آن است که به دلیل پائین بودن دانش فنی نیروهای فنی تازه‌وارد به بازار کار، که ریشه آن را باید در عدم تناسب میان آموزش‌های متعارف دانشگاهی و نیازهای مهارتی محیط‌های کاری دانست، سربار آموزشی این شرکت‌ها که قاعدتاً باید بخشی از آن توسط نظام آموزش عالی و فنی-حرفه‌ای کشور تأمین شود، هزینه تمام‌شده تولید نرم‌افزار در کشور ما، حتی با وجود عدم سرمایه‌گذاری در R&D، نسبتاً بالاست.

۳. حوزه روابط بین‌بنگاهی

۱-۳) رقابت‌های ناسالم

رقابت عنصر اصلی هر فعالیت اقتصادی است، و بدیهی است که هر بنگاه اقتصادی که به فعالیت انتفاعی وارد بازار می‌شود، باید خود را برای رقابت با سایر بنگاه‌ها آماده کند. اما پدیده‌هایی که از آن به رقابت ناسالم تعبیر می‌شود، اقداماتی است که در یک محیط غیررقابتی و غیرشفاف، با هدف تحمیل جهت‌گیری‌های خاص یا کسب امتیازات انحصاری انجام می‌شود. از جمله این پدیده‌ها می‌توان به بازارشکنی⁴، ارائه پیشنهاد

⁴Damping

ادامه کار نیمه‌تمام با شرایط غیرواقعی، تبانی در معاملات و مناقصه‌های دولتی، و تخریب وجهه رقبا نزد کارفرمایان اشاره نمود.

(۲-۳) عدم انسجام صنفی

یکی از شاخص‌های بلوغ و رشدیافتگی یک صنعت، میزان تجمع فعالان آن صنعت در نهادهای صنفی و پشتیبانی منسجم اعضای این نهادها از اهداف صنف است. هرچند در کشور ما، ایجاد انجمن شرکتهای انفورماتیک و گسترش پوشش این انجمن در سالهای اخیر نویدبخش حرکت به سمت چنین بلوغی در بین شرکتهای نرم‌افزاری است، با این وجود به نظر می‌رسد صنعت نرم‌افزار کشور هنوز تا انسجام مطلوب صنفی فاصله داشته باشد. نشانه‌های این عدم انسجام را می‌توان در وجود بخش‌هایی از بنگاههای فعال در صنعت نرم‌افزار که در تشکلهای صنفی عضویت ندارند، و همچنین تفرقه در حمایت از تصمیمات صنفی مشاهده کرد.

(۳-۳) رشد شبه بنگاهها

منظور از شبه‌بنگاهها، موسساتی است که کارکرد اقتصادی بنگاهها را دارند، بدون آنکه ملزم به تبعیت از قواعد حاکم بر این بنگاهها باشند. رشد شبه‌بنگاهها در صنعت نرم‌افزار کشور، بویژه در چندسال اخیر، در قالب شرکتهای تعاونی، شرکتهای دانشگاهی، موسسات وابسته به سازمانهای دولتی، تیمهای تولید نرم‌افزار که رسماً ثبت نشده‌اند، و اشخاص حقیقی فعال در این زمینه، درغیاب ضوابط و قوانین محدودکننده حضور این شبه‌بنگاهها در بازار نرم‌افزار، بشدت شرکتهای نرم‌افزاری را تهدید می‌کند.

(۴-۳) اشکال در ساختار عمودی صنعت

تناسب ابعاد هرم اندازه شرکتهای نرم‌افزاری که از آن به اشکال در ساختار عمودی صنعت تعبیر می‌کنیم، یک مشکل ساختاری جدی است که انجام کارهای بزرگ نرم‌افزاری را در کشور با دشواری و در بسیاری از موارد با شکست روبه‌رو می‌سازد. در وضعیت آرمانی، به ازای هر شرکت بزرگ، چندین شرکت کوچکتر نرم‌افزاری باید به‌عنوان تأمین‌کنندگان رده پائین‌تر آن شرکت، با ارتباطات تعریف‌شده‌ای از قبیل هم‌پیوندی استراتژیک، گروه، کنسرسیوم، و ... وجود داشته باشند، و این زنجیره به‌همین ترتیب تا پائین‌ترین سطح ادامه یابد. وجود این زنجیره‌ها از سویی ظرفیت اجرایی تک‌تک شرکتها را از طریق ایجاد هم‌افزایی افزایش داده و از سوی دیگر ریسک اجرای پروژه‌ها را به شکل متناسبی بین شرکتهای تقسیم می‌کند.

بررسی اجمالی شرکت‌های نرم‌افزاری موجود در کشور، نمایانگر چولگی بیش از حد هرم اندازه شرکت‌ها به سمت شرکت‌های کوچک و بسیار کوچک می‌باشد.

۴. حوزه اقتصاد کلان

۱-۴) ضعف بنیه مالی صنعت نرم افزار

ضعف بنیه مالی صنعت نرم‌افزار کشور، که با شاخص میزان سرمایه در گردش این صنعت سنجیده می‌شود، یکی از دلایلی است که به کاهش میزان ریسک‌پذیری شرکت‌های نرم‌افزاری، سرمایه‌گذاری اندک در R&D و آموزش، عدم تمایل به مشارکت در طرح‌های سرمایه‌گذاری بلندمدت، ناکامی در جذب مدیران برجسته، عدم رغبت به تولید بسته‌های نرم‌افزاری و تمایل غیرطبیعی به بازار نرم‌افزارهای سفارشی می‌انجامد. در واقع انباشت اولیه سرمایه که پیش‌شرط توسعه هر صنعت بومی است، در کشور ما به‌طور طبیعی اتفاق نیفتاده است و سرمایه‌گذاری‌های دولت در این صنعت نیز به دلیل ناکارآمدی مفرط شرکت‌های دولتی چندان مؤثر نبوده است.

۲-۴) بسته بودن اقتصاد ملی

علی‌رغم جهت‌گیری‌هایی که در سال‌های اخیر - عمدتاً در سطح سیاست‌ها و برنامه‌های ملی کلان - در جهت بازگشایی اقتصاد ملی به سمت اقتصاد جهانی صورت گرفته است، واقعیت این است که اقتصاد ملی ما هنوز یک اقتصاد شدیداً بسته است، که موانع قانونی و زیرساختی متعددی آن را از ادغام و امتزاج با اقتصاد جهانی دور نگاه می‌دارد. سویه مثبت این پدیده ایجاد انحصار بازار داخلی نرم‌افزار برای تولیدکنندگان داخلی است، اما اندک اندک تبعات منفی این انزوا، خود را در دشواری تبادلات و تعاملات بین‌المللی، دشواری حرکت سرمایه از بیرون به داخل، عدم استقبال خارجی‌ان از مشارکت در پروژه‌ها و بن‌بست صادرات نرم‌افزار خود را نشان می‌دهد.

۳-۴) ناکافی بودن حمایت‌های دولتی

تجربه تقریباً همه جوامعی که در دهه‌های اخیر رشد سریع اقتصادی را، بویژه در بخش‌های اقتصادی دانش‌مدار مانند نرم‌افزار تجربه کرده‌اند، حاکی از نقش تعیین‌کننده حمایت‌های دولتی از این‌گونه صنایع است. این حمایت‌ها طیف وسیعی از اقدامات حمایتی را دربرمی‌گیرد، که از آن جمله می‌توان به توسعه بازار داخلی، تزریق سرمایه صنعت و کمک به انباشت اولیه سرمایه، مشارکت در بخش‌های با خطرپذیری بالا مانند R&D، توسعه زیرساخت‌ها، اعطای معافیت‌های مالیاتی و دیگر مشوق‌های توسعه کسب‌وکار، حمایت‌های قانونی، کمک به بازاریابی بین‌المللی، و سرمایه‌گذاری

مؤثر در بخش آموزش نیروی انسانی اشاره کرد. به جرات می‌توان ادعا کرد عملکرد دولت در کشور ما، در هیچ‌یک از محورهای یادشده، متناسب با نیازهای صنعت نرم‌افزار نبوده است.

۵. حوزه زیرساخت‌ها

۱-۵) خلاء قوانین و مقررات

عدم تناسب زیرساخت‌های قانونی با مقتضیات و الزامات توسعه بخش‌های نوین اقتصادی البته موضوعی نیست که به صنعت نرم‌افزار منحصر باشد، اما با توجه به ماهیت فرآورده‌های نرم‌افزاری و چالش‌های مهمی مانند حق مالکیت معنوی که اثرات جدی بر اقتصاد نرم‌افزار در جامعه ما دارد، نبود قوانین مناسب، بروز و مؤثر، و همچنین نداشتن ضمانت اجرایی قوانین موجود را باید از موانع جدی رشد صنعت نرم‌افزار در کشور ما دانست.

۲-۵) ضعف زیرساخت‌های ارتباطی

در بخش زیرساخت‌های ارتباطی کشور نیز علی‌رغم آهنگ شتابناک توسعه ارتباطات در سالهای اخیر، متأسفانه عقب‌ماندگی ۱۰ الی ۲۰ ساله کشور در این زمینه بسادگی و به‌سرعت قابل جبران نیست. ضعف زیرساخت‌های ارتباطی که وجود آنها برای توسعه کاربردهای IT در هر جامعه‌ای پیش‌شرطی حیاتی است، در کشور ما به‌حدی است که حتی در کاربردهایی که ایجاد شبکه‌های گسترده از توجیه اقتصادی آشکاری برخوردار است - بانکداری، بیمه، بورس، عمده‌فروشی، ... - اکثر پروژه‌های نرم‌افزاری با سد زیرساخت‌های ارتباطی برخورد کرده و عقیم بمانند. در واقع ضعف و دربرخی موارد «نبود» این زیرساخت‌ها، بخش بالقوه عظیمی از بازار نرم‌افزار داخلی را عملاً محدود کرده است.

۳-۵) ضعف زیرساخت‌های علمی

نرم‌افزار صنعتی است دانش‌مدار، و رشد و توسعه آن در هر جامعه‌ای به‌صورت مستقیم به توان نهادهای تولید علم در آن جامعه - دانشگاهها، مراکز تحقیقاتی، نشریات علمی، شبکه‌ها و خوشه‌های پژوهشی، ... - بستگی دارد. بدون تقویت و تحکیم این نهادها و با داشتن مراکز آموزش عالی که رسالت خود را صرفاً در تربیت دانش‌آموختگان - اغلب بدون مهارت حرفه‌ای کافی - می‌دانند، نمی‌توان به توسعه پایدار صنعت نرم‌افزار و دیگر صنایع پیشرفته و دانش‌مدار امید بست.

۶. حوزه مدیریت بنگاهها

۱-۶) فقدان مدیریت علمی در شرکت های نرم افزاری

در حوزه مدیریت بنگاهها، عمده ترین چالش فرآروی صنعت نرم افزار، فقدان مدیریت علمی در شرکتهای نرم افزاری داخلی است. واقعیت این است که تعداد شرکتهای نرم افزاری که در آنها الفبای مدیریت علمی رعایت می شود، انگشت شمار است. با هر معیار و مدلی که بلوغ فرآیندهای مدیریتی را بسنجیم، باید اذعان کرد که میانگین سطح این بلوغ در بین شرکتهای نرم افزاری - در مقایسه با هنجارهای جهانی و حتی در مقایسه با برخی از بخش های اقتصادی داخلی - پائین است. پائین بودن سطح بلوغ مدیریتی، به دور باطل کاهش بهره وری، رقابت ناپذیری، انحصارگرایی و خلاصه کسب و کار محدود و همواره در مرز بحران می انجامد، که تجربه هرروزه ما مدیران شرکتهای نرم افزاری داخلی است.

در دو جدول زیر خلاصه مشکلات شناسایی شده و راهکارهای پیشنهاد شده برای هر یک ذکر شده است:

جدول ۱) تحلیل مشکلات صنعت نرم افزار کشور

راهکارهای رفع مشکل / کاهش اثرات	منشا		مشکل	حوزه	ردیف
	خارجی	داخلی			
<ul style="list-style-type: none"> ○ فرهنگ سازی (تبلیغات) ○ حمایت فعال از سیاست های رقابتی کردن ○ اقتصاد (خصوصی سازی، ...) 	*		عدم مطلوبیت خدمات نرم افزاری به دلیل رقابتی نبودن فضای کسب و کار	حوزه تقاضا (تعاملات با کارفرمایان)	۱
<ul style="list-style-type: none"> ○ فرهنگ سازی (تبلیغات) ○ حمایت فعال از سیاست های کاهش تصدی گری 	*		تصدی گری دولت		۲
<ul style="list-style-type: none"> ○ استقرار نظام مهندسی نرم افزار ○ اطلاع رسانی در مورد پروژه های نرم افزاری ○ اطلاع رسانی در مورد تخلفات و انحرافات 	*		شفاف نبودن روند ارجاع کار		۳
<ul style="list-style-type: none"> ○ استقرار نظام مهندسی نرم افزار ○ فرهنگ سازی (تبلیغات) ○ تقویت نهادهای میانجی (کمیته های حل اختلاف، شوراهای داوری، مشاوره حقوقی) 	*		عدم بلوغ روابط کارفرما - کارگزار (عدم وجود استانداردهای ارتباطی)		۴
<ul style="list-style-type: none"> ○ ترویج خدمات مشاوره ای و حمایت از ایجاد شرکتهای مشاوره ○ استقرار نظام مهندسی نرم افزار 		*	فقدان بخش مشاوره قوی (نقصان زنجیره ارزش در صنعت نرم افزار کشور)		۵
<ul style="list-style-type: none"> ○ میثاق های حرفه ای ○ ایجاد نظام های اشتراک منابع انسانی 		*	جابه جایی کارکنان		۶
<ul style="list-style-type: none"> ○ آموزش ○ مشاوره مدیریت در زمینه ایجاد نظام های جبران خدمات که منجر به افزایش بهره وری می شود. ○ فرهنگ سازی (تبلیغات) 		*	بازدهی کم کارکنان		۷
<ul style="list-style-type: none"> ○ برقراری ارتباط صنعت و دانشگاه ○ مشارکت در سیاست گذاری های علمی - آموزشی کشور ○ رویکرد به بخش آموزش غیردولتی ○ توسعه آموزش درون صنفی ○ ایجاد نظام ارزشیابی حرفه ای 	*		پائین بودن دانش فنی نیروهای تازه وارد (بالا بودن سربار آموزش)		۸

جدول ۱) تحلیل مشکلات صنعت نرم افزار کشور

رتبه	حوزه	مشکل	منشا		راهکارهای رفع مشکل / کاهش اثرات
			داخلی	خارجی	
۹	حوزه روابط بین‌بنگامی	رقابت‌های ناسالم	*		<ul style="list-style-type: none"> ○ میثاق‌های حرفه‌ای ○ فرهنگ‌سازی (تبلیغات)
۱۰		عدم انسجام صنفی	*		<ul style="list-style-type: none"> ○ تقویت نهادهای میانجی (کمیته انضباطی) ○ حضور فعال در نهادهای مدنی ○ میثاق‌های حرفه‌ای
۱۱		توسعه شبه‌بنگامها (شرکتهای دانشگاهی، تعاونی‌ها، اشخاص حقیقی)		*	<ul style="list-style-type: none"> ○ استقرار نظام مهندسی نرم‌افزار ○ فرهنگ‌سازی (تبلیغات)
۱۲		اشکال در ساختار عمودی صنعت (عدم تناسب هرم شرکت‌ها از نظر اندازه)	*		<ul style="list-style-type: none"> ○ ترویج مشارکتهای صنفی (کنسرسیوم‌ها، زنجیره‌های عمودی) ○ توسعه ارتباطات بین‌المللی
۱۳	حوزه اقتصادی	ضعف بنیه مالی صنعت نرم‌افزار	*		<ul style="list-style-type: none"> ○ استفاده بهینه از تسهیلات مالی ○ ایجاد بازار سرمایه در بخش نرم‌افزار
۱۴		بسته بودن اقتصاد ملی	*		<ul style="list-style-type: none"> ○ حمایت از سیاست‌های آزادسازی اقتصادی ○ توسعه روابط بین‌المللی
۱۵		کوچک بودن بازار داخلی	*		<ul style="list-style-type: none"> ○ توسعه روابط بین‌المللی ○ صادرات نرم‌افزار
۱۶		ناکافی بودن حمایت‌های دولتی	*		<ul style="list-style-type: none"> ○ حضور فعال در نهادهای سیاست‌گذاری ○ اطلاع‌رسانی در مورد حمایت‌ها و تسهیلات ○ فرهنگ‌سازی (تبلیغات)

جدول ۱) تحلیل مشکلات صنعت نرم افزار کشور

راهکارهای رفع مشکل / کاهش اثرات	منشا		مشکل	حوزه	ردیف
	خارجی	داخلی			
<ul style="list-style-type: none"> ○ حضور فعال در نهادهای سیاستگذاری ○ اطلاع‌رسانی (تبلیغات) 	*		خلأ قوانین و مقررات (نبود زیرساخت‌های حقوقی کافی)	زیرساخت‌ها	۱۷
<ul style="list-style-type: none"> ○ حضور فعال در نهادهای سیاستگذاری ○ اطلاع‌رسانی (تبلیغات) 	*		ضعف زیرساخت‌های ارتباطی		۱۸
<ul style="list-style-type: none"> ○ آموزش درون‌صنفی ○ جذب تسهیلات برای تحقیق و توسعه در شرکت‌ها ○ توسعه روابط بین‌المللی ○ تشویق ایجاد نهادهای آنت‌در حوزه نرم‌افزار 	*		ضعف زیرساخت‌های علمی (پائین بودن میزان تولید علم و فناوری در کشور)		۱۹
<ul style="list-style-type: none"> ○ آموزش درون‌صنفی ○ توسعه روابط بین‌المللی ○ ایجاد و توسعه نهادهای مشاوره مدیریت 		*	فقدان مدیریت علمی در شرکت‌های نرم‌افزاری	مدیریت بنگاهها	۲۰

جدول ۲) راهبردها و برنامه‌های رفع و کاهش مشکلات صنعت نرم‌افزار کشور

ردیف	راهبردها / سیاست‌های کلان	برنامه‌های عملیاتی
۱	آموزش درون‌صنفي	برگزاری دوره‌های بازآموزی (حین خدمت) توسط انجمن
۲		مشارکت انجمن در برنامه‌ریزی آموزشی شرکتهای فعال در زمینه آموزش
۳		ایجاد نظام ارزشیابی حرفه‌ای توسط انجمن (برگزاری آزمون، اعطای گواهینامه)
۴		توسعه مکانیزم‌های اشتراک دانش فنی (کتابخانه، کتابخانه دیجیتال، همایش‌های علمی، بولتن‌های علمی، ...)
۵		مشارکت با بخش آموزش غیردولتی در طراحی دوره‌های کاربردی
۶	حضور مدنی	حضور فعال و هدفمند در نهادهای تصمیم‌گیری به‌منظور تاثیرگذاری در سیاست‌گذاری‌ها و برنامه‌ریزی‌ها
۷		حمایت فعال از سیاست‌ها مثبت دولت، مجلس و سایر نهادهای اجتماعی
۸	فرهنگ‌سازی	توسعه ظرفیت اطلاع‌رسانی انجمن از طریق نشریات ادواری، وبسایت و همایش‌های موردی
۹		استفاده بیشتر از ظرفیت‌ها اطلاع‌رسانی عمومی (نشریات، صدا و سیما، ...)
۱۰		تدوین برنامه جامع تبلیغاتی (شناخت گروه‌های هدف، طراحی شعارها و اهداف، ...)
۱۱	توسعه روابط بین‌المللی	برقراری و توسعه روابط با انجمن‌های صنفی خارجی و بین‌المللی
۱۲		ترویج و تسهیل مشارکت‌های حرفه‌ای بین‌المللی (مشاوره، اطلاع‌رسانی، حمایت مالی، ...)
۱۳		تکمیل و اصلاح مداوم دستاوردها
۱۴	نظام مهندسی نرم‌افزار	پیگیری برای اجرایی کردن نظام
۱۵		ایجاد نهاد مستقل برای متولی‌گری نظام
۱۶	ایجاد نهادهای میانجی	ایجاد شوراهای داوری و حل اختلاف
۱۷		ایجاد نهادهای مشاوره حقوقی
۱۸		ایجاد کمیته انضباطی صنفی
۱۹		ایجاد نهادهای آلت مستقل در حوزه نرم‌افزار
۲۰	اطلاع‌رسانی	اطلاع‌رسانی درمورد پروژه‌ها و فرآیند ارجاع کار
۲۱		اطلاع‌رسانی درمورد تخلفات قانونی، حقوقی و صنفی
۲۲		اطلاع‌رسانی درمورد فرصت‌های سرمایه‌گذاری و تسهیلات مالی

جدول ۲) راهبردها و برنامه‌های رفع و کاهش مشکلات صنعت نرم‌افزار کشور

برنامه‌های عملیاتی	راهبردها / سیاست‌های کلان	ردیف
ترویج خدمات مشاوره‌ای و حمایت از ایجاد شرکتهای مشاوره‌ای و مشاوره مدیریت	تقویت مشاوره	۲۳
ایجاد و توسعه میثاق‌های حرفه‌ای بین شرکتهای	ایجاد میثاق‌های حرفه‌ای	۲۴
ایجاد میثاق‌های کارکنان		۲۵
ایجاد نظام‌های اشتراک منابع انسانی	ساماندهی صنعت	۲۶
ترویج مشارکت‌های حرفه‌ای (کنسرسیوم‌ها، زنجیره‌های عمودی و افقی، هولدینگ‌ها، تاسیس شرکتهای بزرگ، ...)		۲۷
تقویت خوشه‌های مکانی استقرار صنعت نرم‌افزار		۲۸