



بررسی توجیه‌های تمرکز گرایی در فناوری اطلاعات ایران

احمد یوسفان⁽¹⁾

(1) گروه مهندسی کامپیوتر - دانشگاه کاشان
yoosofan@kashanu.ac.ir

خلاصه: تمرکز گرایی یکی از آفت‌های کشور ایران می‌باشد. فناوری اطلاعات در ایران برخلاف شعار آن، نه تنها از موج فزاینده‌ی تمرکزگرایی نکاسته است؛ بلکه به آن شتاب بیشتری نیز بخشیده است. افزایش این تمرکز گرایی در فناوری اطلاعات با توجیه‌های گوناگونی همراه بوده است. در این مقاله کوشش شده است که برخی از توجیه‌های تمرکزگرایی در فناوری بررسی شود و نشان داده شود که این توجیه‌ها نمی‌توانند دلیل‌های خوبی برای تمرکز گرایی باشند. توجیه‌هایی که در این مقاله به بررسی و پاسخ آن پرداخته شده است عبارتند از «ناتوان انگاشتن شرکت‌های بیرون از پایتخت»، «سادگی کنترل از مرکز»، «محرمانگی داده‌ها»، «کاهش هزینه‌های سخت افزاری با انجام خریدهای متمرکز»، «تمرکز پژوهشی برای پیشگیری از موازی کاری»، «گزینش پیمانکاران ویژه»، «به کارگیری سیستم‌های ویژه» و «منافع ملی».

کلمات کلیدی: فناوری اطلاعات، تمرکزگرایی، توجیه‌ها، ایران

کارشناسی»، «بزرگ‌نمایی کارهای انجام شده یا در حال انجام»، «تمرکز از پایین به بالا»، «صدا و سیما»، «برگزاری همایش‌ها و کارگاه‌های آموزشی گوناگون در پایتخت» و «تمرکز مراکز آموزشی فناوری اطلاعات در مرکز».

توجیه‌های گوناگونی برای این روند تخصیص متمرکز پروژه‌های فناوری اطلاعات در مرکز وجود دارد؛ در این مقاله کوشش شده است برخی از این توجیه‌ها بررسی گردد و نادرستی‌های آن روشن گردد.

۲ - ناتوان انگاشتن شرکت‌های بیرون از پایتخت

این توجیه یکی از مهمترین توجیه‌هایی است که اغلب به صورت مستقیم یا غیر مستقیم به عنوان دلیل اصلی تمرکز گرایی در حوزه‌ی فناوری اطلاعات بر آن تأکید می‌شود. البته این روزها بیشتر این توجیه به صورت غیر مستقیم بیان می‌شود و با عبارات زیبایی همراه می‌شود؛ تا از بار منفی آن کاسته شود.

«با توجه به اینکه این پروژه در ۲۰ دانشگاه محروم می‌باید انجام شود و این دانشگاه‌ها به تنهایی توانایی نظارت فنی بر اجرای شبکه داخلی را نداشتند مقرر گردید دفتر امور رایانه‌ای وزارت علوم، تحقیقات و فناوری با استفاده از کارشناسان خبره در این خصوص اقدام نماید» [۲]. با یکی از این کارشناسان به تصادف گفتگو شد. به گفته‌ی این کارشناس، ایشان و بسیاری از همکارانشان صرفاً دوره‌ای کوتاه مدت را گذرانده بودند و از نظر مدرک نیز هیچ مدرکی در زمینه رایانه

۱ - مقدمه

تمرکز گرایی در ایران در همه‌ی ابعاد، بحث تازه‌ای نیست و درباره‌ی آن و مشکلاتش تا کنون کتاب‌ها و مقاله‌های گوناگونی نوشته شده است؛ آنچه به آن کمتر پرداخته شده است تمرکز گرایی در فناوری اطلاعات ایران است. نخستین دلیل تفاوت این حوزه با دیگر حوزه‌ها در این است که به ظاهر به کارگیری فناوری اطلاعات باید باعث کاسته شدن از تمرکز گرایی شود ولی عملاً این‌گونه نیست. با به کارگیری فناوری اطلاعات نیاز به سفر برای انجام برخی از کارها در مرکز کمتر می‌شود و به نظر به کاهش تمرکز می‌انجامد. ولی از سوی دیگر، ساخت سامانه‌های گوناگون در ایران به شکل متمرکز در مرکز انجام می‌شود و بسیار کم پیش می‌آید که سامانه‌های فناوری اطلاعات در بیرون از پایتخت خریداری یا حمایت شوند؛ بنابراین کسانی که در این حوزه به کار مشغول هستند مجبور به مهاجرت به پایتخت می‌شوند تا بتوانند کار هماهنگ با تخصص خود را انجام دهند. از سوی دیگر متخصصان فناوری اطلاعات بیشتر در پایتخت به وجود می‌آیند. پس برخلاف نگاه اولیه نه تنها به کارگیری فناوری اطلاعات به این شکل از تمرکز (حتی تمرکز جمعیت شهری درون پایتخت) نخواهد کاست بلکه باعث افزایش آن خواهد شد. برخی از علت‌های تشدید تمرکز گرایی در فناوری اطلاعات ایران در [۱] نوشته شده است که به طور فشرده سر فصل‌های آن عبارت است از «تعریف پروژه‌های کلان بدون

نداشتند. البته نداشتن مدرک را به هیچ عنوان نمی‌توان نشان دهنده‌ی ناتوانی فرد در انجام کار کارشناسی تلقی کرد ولی نوشته‌ی بالا (و بسیاری از گفتارها و نوشته‌های زنده‌ی مشابه) بر وجود چنین مدارکی برای این کارشناسان خبره تأکید دارد. دلیل این محروم بودن از متخصص (یا نشان داده شدن این محرومیت از سوی دیگران) نبود نیروی متخصص در مناطق بومی نبوده و نیست. مسأله‌ی اقتصاد و درآمد فرد است. درباره‌ی فناوریهای قدیمی نیز همین مسأله وجود داشته است و عامل اقتصادی برای فرد متخصص مهمترین عامل بازدارنده بوده است.

مسئولان محلی نیز این توجیه را به خاطر پیش فرض‌هایی که در ذهن دارند؛ می‌پذیرند و بر آن صحنه می‌گذارند و اغلب بسیار بیشتر از حتی تصمیم گیرندگان پایتخت به ناتوانی متخصصان خود باور دارند. البته از این گونه برداشت‌های نادرست در کشورهای دیگر نیز وجود داشته است ولی پس از گذشت زمانی و بررسی کاستی‌های آن نوع برخورد تغییر کرده است و این دگرگونی پیشرفت بزرگی را به دنبال داشته است. روند پیدایش internet خود گواه چنین وضعیتی است [۳، ۴].

۳- سادگی کنترل از مرکز

این پندار کلی در کشور همراه با تمرکز تجهیزات سخت افزاری و نرم افزاری نیز بوده است. احساس نیاز به یکپارچه کردن سیستم‌های بزرگ و گسترده و ارتباط میان بخش‌های گوناگون به مسأله‌ی تمرکز دامن زده است. پرتال دولت و پایگاه یکپارچه‌ی اطلاع رسانی دولت یک نمونه از این دست پندارها است [۵]. این پندار با رخ دادن مشکلات گوناگون در سایت‌های دولتی تشدید شده بود [۶]. بر این پایه تعداد زیادی سایت از ۶ سال پیش تا کنون ساخته شد

مانند: <http://www.modiriat.ir/>، <http://mardom.ir/>، <http://www.dolat.ir/>، <http://dolateyar.ir/>، <http://www.2lat.com/>، <http://saamad.ir/>

<http://www.iran.ir> و با این همه در این مدت بسیاری از وزارتخانه‌ها و معاونت‌ها و زیر مجموعه‌های آنان و نهادهای گوناگون همچون صدا و سیما تعداد زیادی سایت ساخته شد. در واقع اصولاً ساخت یک پایگاه کاملاً جامع که همه‌ی دولت با همه‌ی زیر مجموعه‌هایش در همه‌ی نقطه‌های کشور در یک پایگاه جمع شوند از چند نظر منطقی نیست؛ زیرا

الف- حالت توزیع داده‌ها و پردازش به صورت جداگانه در هر کدام از محل‌ها و سایت‌ها، بار کاری را روی رایانه‌های یک سایت یکپارچه نخواهد گذاشت و نیاز به خرید سخت افزارها و نرم افزارهای گران قیمت را نیز کاهش می‌دهد.

ب- افزون بر این، شکل ظاهری و توانایی‌های نرم‌افزار، بسته به ویژگی‌های بومی و نیازهای محلی طراحی و پیاده سازی می‌شود. شرکت‌ها و افراد متخصص گوناگون در جاهای گوناگون برای آماده

کردن بخش مربوط به خود می‌توانند ایده‌های نو داشته باشند و با گزارش‌هایی که تحویل می‌دهند به بهبود قراردادهای و گسترش سیستم کلی کمک نمایند. مشکلات نرم افزارهایی که به صورت متمرکز آماده و پشتیبانی می‌شوند؛ بسیار زیاد است. برای نمونه شرکت بیمه ایران به صورت متمرکز در پایتخت همه‌ی نرم افزارها را آماده و پشتیبانی و به روز می‌کند و نرم افزار یا بسته‌های ویرایشی آن را برای همه‌ی نمایندگی‌های سراسر کشور می‌فرستد. اغلب کوچکترین تغییر به دنبال خود ناهماهنگی‌ها و آشفتگی‌هایی را به وجود می‌آورد. همچنین این ویرایش‌ها اغلب با اشکال‌های ریز و درشت و خطاهای گوناگون همراه است ولی نمایندگی استان‌ها و مسئولان رایانه‌ی آنها با وجود اینکه زودتر از مرکز به مشکلات پی می‌برند ولی اجازه و امکان برطرف کردن آن و دستکاری برنامه یا بهبود آن را ندارند. اغلب نیز زبان‌های هنگفت مالی و اعتباری متوجه ایشان است. همزمان این نمایندگی‌ها هستند که در برابر مشتریان آشفته و ناراضی قرار می‌گیرند. مشتریان، نمایندگی‌ها را مسئول همه‌ی این مشکلات می‌پندارند و با آنها برخورد می‌کنند. در حالی که برنامه نویسان و توسعه دهندگان اصلی در مرکز از همه‌ی این هیاهوها به دور هستند و هیچ یک از این مشکلات را احساس نمی‌کنند. دقت کنید که این نرم افزارها متن باز نیز نیستند. البته متن باز کردن آنها و فرستادن آن به نمایندگی‌ها نیز مشکل را حل نخواهد کرد.

در حالی که می‌دانیم در این موارد تنها کافی است که استانداردها و قاعده‌های ارتباطی آماده شود. قراردادهای تبادل اطلاعات باید وضع شود یا قراردادهای استانداردهای موجود به کار گرفته شود. مسأله‌ی اصلی روشن و دقیق و بدون ابهام بودن چگونگی تبادل داده‌ها است. پس از مشخص شدن این قراردادهای و استانداردها می‌توان هر بخش از سیستم گسترده را به شرکت‌ها یا گروه‌های بومی سپرد. با توجه به مشخص بودن قاعده‌های ارتباطی، این بخش‌های جداگانه می‌توانند به سادگی با هم ارتباط برقرار می‌کنند.

کمک گرفتن از سیستم‌های خودکنترلی بومی به جای کنترل مرکزی شدید (که خود به سادگی در معرض اشکال می‌تواند قرار بگیرد) بسیار بهتر است. یک مجموعه کوچک را بهتر می‌توان کنترل کرد و خطاهای آن کمتر به دیگر بخش‌ها سرایت می‌کند. این در حالی است که در کنترل از مرکز هر گونه اشکال در نهاد مرکزی کنترل به سرعت نمودش را در زیر نهادها نشان می‌دهد و همچنین اغلب و به دلایل گوناگون در مرکز بر روی مشکلات سر پوش گذاشته می‌شود. در حالت غیر متمرکز، در صورت پیش آمدن یک مشکل می‌توان شرکت سازنده را مؤاخذه نمود.

برخی نیز هماهنگی میان اجزای یک نظام اطلاعاتی را با کنترل یکی می‌پندارند؛ در حالی که این دو از هم بسیار متفاوت هستند. از سال‌ها پیش نیز برخی از پژوهشگران ایرانی بر لزوم تفاوت گذاشتن میان هماهنگی و کنترل در فناوری اطلاعات تأکید داشته‌اند.

«نظام ملی اطلاعات، در حقیقت شبکه‌ای است از خدمات اطلاعاتی

موجود با ترکیبی جدید و کارآیی بیشتر همکاری بین اجزای شبکه منجر به تقسیم وظایف ، منابع مالی ، افزایش کارآیی ، کاهش هزینه و صرفه جویی در منابع انسانی و مالی خواهد شد. نکته قابل توجه اینکه در این شبکه‌ها ، نباید هماهنگی به مفهوم کنترل تلقی گردد و ساخت سازمانی شبکه نباید بر اساس سلسله مراتب شدید استوار باشد بلکه یک گروه‌بندی انعطاف پذیر و همکاری با یکدیگر مورد انتظار است» [۷].

با همه‌ی اینها حتی اگر به هر دلیل واقعاً نیاز باشد که یک شرکت یا بخش ویژه‌ای از خود همان شرکت کار کنترل را به صورت متمرکز انجام دهد، چه دلیلی دارد که این کنترل در پایتخت انجام شود ؟

۴- محرمانگی داده‌ها

در زمینه‌ی امنیت اطلاعات می‌توان با به کارگیری روش‌های رمزنگاری در نگهداری و تبادل اطلاعات داده‌های محرمانه را حفاظت نمود و از بروز نشت اطلاعاتی پرهیز کرد. روش‌ها و استانداردهایی می‌تواند به کار گرفته شود که شرکت یا شرکت‌های سازنده‌ی نرم افزار نیز نتوانند به داده‌ها دسترسی داشته باشند. امروزه روش‌های متداول رمزنگاری فراوانی وجود دارد که می‌توان از آنها برای پنهان کردن داده‌ها روی رایانه و یا در هنگام تبادل بهره گرفت بدون اینکه نیاز باشد الگوریتم یا برنامه‌ی آن از دید حتی کاربر پنهان باشد. «امنیت روش‌های متداول رمزنگاری به پنهان بودن کلید وابسته است و به پنهان بودن الگوریتم وابسته نیست» [۳]. بنابراین کاربر است که باید در نگهداری کلید خود دقت کند و این مسئله برای هر نوع سیستمی باید رعایت شود. البته روشن است که میان پیاده سازی و الگوریتم تفاوت وجود دارد و در واقع «زمانی که می‌شنویم یک سیستم رمزنگاری شکسته شده است ؛ اغلب پیاده سازی سیستم است که شکسته شده است و خود الگوریتم رمزنگاری شکسته نشده است. تفاوت گذاشتن میان الگوریتم و پیاده سازی مسئله‌ی مهمی است» [۸].

در صورت پیاده‌سازی مناسب الگوریتم و برنامه‌سازی شایسته برای نرم افزار هیچ شرکتی و حتی خود شرکت سازنده‌ی نرم افزار نیز نباید بتواند به اطلاعات دسترسی پیدا کند و فقط شرکتی که نرم‌افزار را به کار می‌برد باید بتواند به داده‌هایش دسترسی پیدا کند. با در نظر گرفتن مسائل حقوقی، بروز هر گونه مشکل در این زمینه‌ها می‌تواند به عنوان خطایی از سوی شرکت در نظر گرفته شود و شکایت از سوی کارفرما را در پی داشته باشد. در اینجا نیاز است که قانون‌ها در این زمینه روشن و دقیق باشد و دادگاه‌ها با این مسائل آشنا شوند. با توجه به اندازه‌ی نیازی که به محرمانگی داده‌ها است می‌توان روش‌های دیگری را نیز به کار برد.

۵- کاهش هزینه‌های سخت افزاری با انجام خریدهای متمرکز یکی آفت‌های تمرکز در فناوری اطلاعات ایران خریدهایی است که به

صورت یک‌جا انجام می‌شود و سفارش دهنده در مرکز است و سفارش گیرنده شرکتی خارجی یا حداکثر شرکتی ایرانی در مرکز است. کاهش هزینه‌های خرید یکی از توجیه‌های تمرکز در خرید است. برای نمونه «در این رابطه جهت تهیه تجهیزات اکتیو و پسیو ابتدا کلیه دانشگاه‌های محروم توسط کارشناسان این دفتر مورد بازدید قرار گرفته و لیست تجهیزات اکتیو و پسیو مورد نیاز استخراج شد. خرید متمرکز موجب پایین آمدن قیمت خرید گردید» [۲].

با نگاهی بلند مدت به این دست از خریدها، انبوه خریدهای نابجا و نامناسب اثر کاهش مقطعی بهای خرید را به سرعت محو می‌کند. نظر کارشناسانی که بناست با آن دستگاه‌ها کار کنند در این‌گونه خریدها کمتر پرسیده می‌شود؛ حداکثر نظر کارشناسی در مرکز در نظر گرفته می‌شود. اغلب کسانی در اینباره نظر می‌دهند که خود بنا نیست با آن دستگاه‌ها کار کنند و به خاطر درگیر نبودن در کار از مشکلات یا توانایی‌های سیستم‌های کنونی اطلاع چندانی ندارند. اینکه این خرید اصولاً ققدر و به چه شکل مورد نیاز است کمتر در نظر گرفته می‌شود و آنچه که نشان داده می‌شود آماری بسیار مقطعی است. «امروزه دستکاری و سوء استفاده از اطلاعات آماری حساس ، تقریباً یک کاری عادی شده است» [۹]. وزارت ارتباطات در بخش زیر ساخت‌های مخابراتی کشور نظر کارشناسان زحمت کشی را که سالهاست در مراکز اصلی سویچ استان‌ها کار می‌کنند و به خوبی با نیازها آشنا هستند؛ در نظر نمی‌گیرد و هیچ پرسشی از آنها نمی‌شود یا صرفاً شکل نمایشی و صوری دارد. نمونه آن در این بخش خرید سیستم‌های با سیستم عامل solaris از سوی شرکت مخابرات و نصب آن در سویچ‌های بین شهری برخی از مراکز استان‌ها است. پس از چندی این سیستم‌ها به دلیل ناکارآمدی و عدم نیاز کنار گذاشته شدند. این سیستم‌ها بنا بود کوچکترین مشکل را در خط‌های کوچک و نه چندان شلوغ راه دور ردیابی کنند. این در حالی است که مشکلات مخابراتی کشور بسیار انبوه است و عملاً اگر مشکلی در یک خط کوچک پیش بیاید ، به دلایل گوناگون ، تا چند روز بعد فرصت برطرف کردن آن نخواهد بود. در این مدت زمان از راه‌های قدیمی نیز مشکلات خط روشن می‌شد و نیازی به سیستمی که برای این خط‌های کوچک به سرعت خطا را گزارش بدهد؛ نبود. افزون بر این ، این سیستم‌های نظارتی خود دچار مشکلات پیچیده‌ای بودند ، برای نمونه گاهی هنگام بروز خطا این سیستم قفل (hang) می‌کرد. اکنون این سیستم‌های گران قیمت در گوشه‌ای در حال خاک خوردن هستند. به همین دلیل پیشنهاد می‌شود این دست خریدها (و به ویژه آنهایی که به طور کامل مربوط به یک منطقه‌ی بومی است و نه الزاماً خریدهایی برای مراکز سوئیچ) به صورت محلی انجام شود. نمونه دیگر اداره هواشناسی کل کشور است که در آن از سال‌ها پیش از سخت افزارهای گوناگونی خریداری شده و به کار گرفته نشده است. در این اداره کل در بازدیدی که در سال ۷۸ به عمل آمد، رایانه‌های mainfram وجود داشت که زمانی برای نگهداری داده‌ها از آنها کمک گرفته می‌شد ولی هنوز به دلایلی کنار

گذاشته نشده بود و اداره کل هزینه سنگین کرایه آنها را پرداخت می کرد. همچنین چندین دستگاه sparc و powerpc در این اداره کل وجود داشت. برخی از این سیستم ها فقط به این دلیل کنار گذاشته شده بودند که امکان راه اندازی و به کارگیری آنها نبوده است. از این دست نمونه های خرید از سوی ادارات و مؤسسات پایتخت فراوان می توان نمونه آورد و کارمندان ادارات گوناگون هر کدام می توانند فهرست بلند بالایی از آنها عرضه کنند ولی متاسفانه یافتن سند مکتوب خرید و دلایل آن و دلایل کنار گذاشتن آن و دیگر اطلاعات مورد نیاز برای یک پژوهش علمی در دسترس نیست. همین پنهان کاری اطلاعاتی یکی از پشتوانه های بزرگ مجموعه های حاضر در مرکز است. «خبگان اطلاعات در دنیای صنعتی هر روز بیش از گذشته از اکثریت مردم فاصله می گیرند» [۱۰] و بنابراین بسادگی با پنهان یا دستکاری داده ها می توانند بهتر کارهای خود را توجیه نمایند.

البته گاهی نیز خرید دستگاه هایی که چندان سودمند نیستند و به صورت عجله ای این خریدها انجام می شوند؛ دلایل دیگری نیز دارند. برای نمونه در قراردادهای بیع متقابل که ایران در نفت و گاز با دیگر کشورها بسته است ایران مجبور است برای گرفتن بستانکاری خود چیزی از آنها خریداری کنند تا به این ترتیب بتواند به گونه ای سرمایه را برگرداند و گرچه کار درستی نیست ولی دست کم به نظر بهتر از این است که هیچ گرفته نشود و به این ترتیب مسئولان به چنین خریدهایی تن می دهند در حالی که مشکل از جای دیگری است.

برخی از نوشته ها درباره ی مشکلات گذشته در زمینه ی فناوری اطلاعات امروزه نیز تازگی ویژه ای دارد و هنوز مفاهیم بسیار سودمندی را در بردارد. «شد بی رویه ی تعداد رایانه ها در ایران در نیمه ی اول دهه ی ۱۳۵۰، وضع نابسامانی را پدید آورد که آثارش تا به امروز هم باقی هستند. عواملی چون عدم آمادگی برخی از سازمان ها برای پذیرش سامانه های ماشینی، تحمیل رایانه به مؤسساتی که نیازی به آن نداشتند. کمبود نیروی انسانی متخصص، توسعه ی کمی دوره های آموزشی دانشگاهی و آزاد با امکانات ناکافی، اهداف نامشخص و در نتیجه کیفیت نامطلوب، عدم شناخت مدیران از امکانات و محدودیت های رایانه، عقد قراردادهای کلان برای طراحی و پیاده کردن سامانه هایی که هرگز مورد استفاده قرار نگرفتند و بالاخره سوء استفاده های دوجانبه از طرف شرکت های رایانه ای خارجی و برخی از مسئولان در سطوح مختلف، دست به دست هم داده اند و مشکلات و مسائل حادتری را به وجود آوردند» [۱۱]. روشن است جامعه ای که از گذشته درس نگیرد و همان اشتباهات گذشته را در فاصله های زمانی تکرار کند نتیجه ی آن چه خواهد بود.

۶- تمرکز پژوهشی برای پیشگیری از موازی کاری

در ایران به کارهای پژوهشی کاربردی بها داده نمی شود بویژه اگر همانند آن در کشورهای پیشرفته انجام شده باشد. بسیاری این نظر را دارند که ساختن دوباره ی چرخ کار بهبودی است. اغلب به این استناد

می شود که فلان نرم افزار یا سخت افزار چنین کاری را انجام می دهد. این نظر به طور کامل در تضاد با پیشرفت در زمینه های پژوهشی کاربردی است. می دانیم که در عمل و در هنگام پیاده سازی عملی جزئیات بسیار مهمی آشکار می شود که هرگز نمی توان این اطلاعات یا تجربیات را از مقاله یا نرم افزار آماده و حتی متن باز به دست آورد. همچنین تاریخ فناوری به طور کامل در تناقض با چنین چیزهایی است حتی جاهایی که نیاز به ایجاد یک استاندارد جهانی بوده است حمایت از شرکت داخلی مهمترین مسأله بوده و هست. برای نمونه توافق بر سر استاندارد کردن گوشی های همراه نسل همراه با چنین مسائلی بوده است و اروپا از استاندارد اریکسون (شرکتی در سوئد) و امریکا از استاندارد Qualcomm (شرکتی در امریکا) [۱۳].

مرکزهای پژوهشی گوناگون در کشورهای پیشرفته به صورت همزمان و رقابتی بر روی پروژه هایی به صورت موازی کار انجام می دهند یا کار انجام شده را دوباره به همان شکل یا به شکل دیگری انجام می دهند. به این ترتیب زیر ساخت محکمی برای پیشرفت خود در زمینه های تازه به کمک تجربیات اندوخته شده، آماده می نمایند. برای نمونه کافی است که فهرست نرم افزارها در یک زمینه ی ویژه و صرفاً متن باز بررسی گردد؛ تعداد زیادی از این نرم افزارها را می توان در آن زمینه یافت. دلیل اینکه چنین کاری انجام می شود چیست؟ پژوهشگران و کسانی که می خواهند نرم افزار تازه ای در یک زمینه که مشابه هایی دارد بنویسند از وجود مشابه های آن اغلب اطلاع دارند، پس روشن است که خود بارها چرخ های نویی را می سازند. روشن است که هر کار تازه ای در بردارنده ی ایده های تازه ای است و به این ترتیب است که پیشرفت به وجود می آید. مراکز پژوهشی درون پایتخت همیشه از موازی کاری ها (یا به عبارت بهتر داشتن رقیب در یک زمینه) گله دارند و بر هماهنگی و متمرکز کردن فعالیت های پژوهشی در کشور تأکید می کنند. در حالی که «برنامه ریزی متمرکز برای تولید ... معمولاً موجب نادیده گرفتن پاره فرهنگ ها، منابع خصوصی، مصارف متنوع، ابتکارات پراکنده و منفرد و بازارهای بالقوه (مثل بازارهای جهانی و منطقه ای) می شود. برنامه ریزی متمرکز برای رشد و توسعه هیچ ضرورتی ندارد» [۱۲].

۷- گزینش پیمانکاران ویژه

در اینجا از بحث مربوط به زد و بندها در گزینش پیمانکار و مسائل مربوط به آن که در پایتخت انجام می شود؛ چشم پوشی می شود زیرا درباره ی آن به اندازه ی کافی گفته و نوشته شده است. در اینجا به مسائل دیگری در این زمینه پرداخته می شود. به کارگیری مقیاس های بین المللی برای گزینش پیمانکار در کشور یکی از دشواری هایی است که شرکت های داخلی با آن روبرو هستند. این معیارها با توجه به نیازها و استانداردهای کشورهای پیشرفته پیشنهاد شده است. نظر به تفاوت های کشور با آنها به کار بستن همان معیارها نتیجه ای جز ظاهر سازی را برای شرکت های داخلی به دنبال نخواهد داشت. افزون بر این

در ایران این پندار در ذهن بسیاری جا افتاده است که کارهای مربوط به فناوری اطلاعات را فقط شرکت‌های بزرگ می‌توانند انجام دهند یا دست کم آنها بهتر می‌توانند انجام دهند. همچنین بر این باور هستند که: «تجربه نشان داده است که شرکت‌های کوچک و متوسط اغلب در استفاده و کاربرد فناوری‌های نوین، افزایش اعتبار برای مدرنیزه کردن دسترسی به اطلاعات فناوری و کسب مهارت‌ها برای اداره (مدیریت) فناوری‌های نوین مشکل دارند» [۷]. این دقیقاً برعکس نظری است که در کشورهای پیشرفته نسبت به صنایع کوچک فناوری اطلاعات و بالندگی آنها وجود دارد و از این شرکت‌ها به روش‌های گوناگون و قانونی پشتیبانی می‌شود. در کشورهای بزرگ با قدرت اقتصادی بسیار بیشتر از ایران، شرکت‌های کوچک بسیار پر ارزش در نظر گرفته و پشتیبانی می‌شوند؛ روشن است که در ایران با کنار گذاشته شدن و نابود شدن شرکت‌های کوچک چه مشکل بزرگی رو در روی اقتصاد در زمینه فناوری اطلاعات به وجود می‌آید. نتیجه می‌بینیم که شرکت‌های بزرگی در مرکز به نظر دارای استانداردهای بالایی برای گرفتن پروژه هستند ولی در هنگام اجرای پروژه‌های نه چندان بزرگ نیز نمی‌توانند از عهده‌ی آن برآیند. کارفرما پس از سرخورده شدن از این شرکت‌ها و مراکز پژوهشی به ظاهر بزرگ که اغلب نیز بزرگنمایی شده‌اند به شرکت‌های خارجی رو می‌آورند به این گمان که دیگر هیچ شرکتی در کشور نمی‌تواند کار مورد نظر آنها را انجام دهد.

سامانه‌ی ERP در شرکت ذوب آهن و بررسی تاریخچه‌ی آن شاهدی بر این مدعا است. سر آخر نیز به یک شرکت امریکایی داده شد که البته برای پیشگیری از برخی مشکلات با ایجاد یک نمایندگی در ایران مشکلاتی که ممکن بود پیش بیاید برطرف شد و قرارداد خرید اولین سامانه ERP بسته شد. «استاد رایانه دانشگاه کالیفرنیا و مدیر عامل شرکت کوروش رایانه پیشرو گفت: شرکت ذوب آهن اصفهان نخستین شرکت ایرانی مجری ERP در کشور است این سامانه (خریداری شده) در شرکت‌ها و کمپانی‌های بزرگ اقتصادی جهان استفاده می‌شود و اقدام ذوب آهن در انتخاب این سامانه حرکتی همراه با توسعه دانش روز جهان است [۱۳]. چه زیبا تاریخ تکرار می‌شود. این باور که فناوری (آن هم از نوع وارداتی) چاره همه‌ی مشکلات است و کسانی که از گذشته درس نیاموخته‌اند دچار همان وضعیتی می‌شوند که سال‌ها پیش نیز با شکل دیگری با آن رودررو بوده‌اند. «از این روست که فناوری جدید (که آن را غالباً با علوم جدید یکی می‌انگارند) درمان قطعی و قادر به هر معجزه‌ای دانسته می‌شود که به محض خریداری و نصب می‌تواند همه‌ی مشکلات اجتماعی - اقتصادی را یکسره حل کند و از همین روست که ارزش‌های اجتماعی و روش‌های تولید سنتی همچون نهادهای ذاتی یا در حقیقت علل عقب ماندگی و سرچشمه شرمساری ملی انگاشته می‌شود و صنعتی شدن نه همچون یک هدف که همچون شی‌ای پنداشته می‌شود و نصب یک کارخانه ذوب آهن مدرن نه یک وسیله، که هدف غایی به شمار می‌رود» [۱۴]. در واقع آن چیزی که در نهایت اثر اصلی را بر روی کارفرما برای

گزینش می‌گذارد پیش‌فرض‌ها و انگاره‌های نخستین او درباره‌ی شرکت‌ها و پژوهشگرها است که آن نیز با توجه به تبلیغات رسانه‌های عمومی به مرکز توجه دارد و بزرگ‌نمایی نیز شده است. معیارهای نامتناسب با کار باعث شده است که شرکت‌های بومی نتوانند کار را در زمینه‌ی فناوری اطلاعات را در مناطق خود به دست گیرند. به ویژه این مسأله زمانی اهمیت خود را بیشتر نشان می‌دهد که پشتیبانی و حضور شرکت بسیار مهم باشد، کارهای همچون مدیریت شبکه به در دسترس بودن و نزدیک بودن وابستگی بسیاری دارد، اغلب شرکت‌های مرکز نیز یا با هزینه‌ی بسیار بالا این کارها را انجام می‌دهند یا در نهایت از همان نیروهای متخصص بومی کمک می‌گیرند. گرچه مسئله برگزیدن پیمانکار دارای شرایط گوناگونی است و قاعده‌های ویژه‌ی خود را داراست ولی می‌توان با افزودن خودجوش معیارهای مناسب، این وضعیت را به شکلی بهبود بخشید. برای نمونه افزودن معیار درصد بومی بودن با شرایط و مراتب ویژه، می‌تواند معیار تازه‌ای در کنار دیگر معیارها و شرایط متداول برای گزینش پیمانکار در نظر گرفته شود. این توجه به پیمانکار بومی افزون بر کاهش هزینه‌ها، در دراز مدت اثر بسزایی در پیشرفت آن مناطق نیز خواهد داشت.

۸- به کارگیری سیستم‌های ویژه

شرکت‌های بزرگ نرم افزاری یا بخش‌های فناوری اطلاعات در شرکت‌های بزرگ برای اینکه بتوانند رقابت را از میان ببرند؛ رایانه‌ها یا سیستم‌های عامل یا نرم افزارهای ویژه‌ای را بدون دلیل کارشناسی برمی‌گزینند. این گزینش‌ها نیز به گونه‌ای است که بسیار با سیستم‌های متداول متفاوت است. چون این سیستم‌ها در جای دیگری کاربرد ندارند؛ بنابراین برای یک متخصص ارزشی ندارد که کار با آنها را یاد بگیرد؛ مگر اینکه فقط برای همان شرکت و آن هم فقط در پایتخت کار کند. در صورت بروز هر گونه مشکلی نیز تنها متخصصان آن شرکت می‌توانند به برطرف کردن آن بپردازند و شرکت دیگری نمی‌تواند در کوتاه مدت کار آنها را انجام دهد. این گزینش‌ها باعث می‌شود که هزینه‌های هنگفتی نیز بر دوش شرکت اصلی گذاشته شود تا کارمندان و نمایندگی‌ها را در سطح کاربری آموزش دهد. برای آموزش نیز تنها کسانی متخصص هستند که در آن بخش کار می‌کنند و کاربران برای کوچکترین آموزش‌ها باید به پایتخت بروند و هزینه پرداخت کنند. این دور باطل زمانی می‌تواند به پایان برسد که شرکت اصلی درخواست تغییر سیستم‌ها را بدهد. در عمل به خاطر هماهنگی میان شرکت اصلی و شرکت یا بخش فناوری اطلاعات مربوط به آن چنین چیزی پیش نمی‌آید. اگر چنین چیزی نیز پیش بیاید باید داده‌های بسیار زیاد و گسترده شده‌ی شرکت اصلی از سیستم‌های پیشین به سیستم‌های نوین و عمومی‌تر انتقال یابد که هزینه‌ی گزافی را در بر خواهد داشت. «باید هزینه‌ی زمانی و مالی آموزش کارکنان با سیستم‌های متفاوت نیز در نظر گرفته شود. حتی برای جاهایی که بناست فقط نرم افزار تغییر کند ملاحظاتی فراوانی باید رعایت شود.

برنامه‌ی زمانی برای تهیه مقدمات و آشنا سازی کارکنان با سیستم جدید ابتدا باید در یک گروه آزمایش شود و واکنش آنها پیش از گسترش سیستم به کل سازمان ارزیابی شود. برخی از ابعاد مختلف ناشی از به کارگیری سیستم جدید، مانند کسب پول، صرفه جویی در زمان، کاهش مصرف کاغذ و افزایش سرعت خدمات را می‌توان به راحتی مورد ارزیابی و سنجش قرار داد. برخی از این منابع عبارتند از بهبود کیفی نحوه انجام کار، بهبود محیط کاری و ارتقای کیفیت اسناد و اطلاعات تولید شده» [15].

جالب اینجاست که بسیاری از کارهای روزمره شرکت اصلی و نمایندگی‌ها و حتی شرکت یا بخش فناوری اطلاعات آن برای انجام کارهای روزمره دفتری خود اغلب با سیستم‌های متداول کار می‌کنند زیرا این سیستم‌های ویژه توانایی لازم را برای انجام کارهای دفتری ندارند یا بسیار قدیمی هستند. بنابراین اغلب هزینه‌های سخت افزاری دو برابر می‌شود. اگر تفاوت در سیستم عامل باشد آنگاه نیاز است تا در صورت امکان دو سیستم عامل روی رایانه نصب شود؛ یکی برای کارهای خاص و دیگری برای کارهای روزمره. در صورت نیاز هر بار با راه اندازی (restart) دوباره رایانه می‌توان به سیستم عامل دیگر منتقل (switch) شد. در حالی که سازگاری یکی از بزرگترین کلیدهای موفقیت شرکت‌های بزرگ فناوری اطلاعات در جهان است. «سیستم IBM موفقیتی بزرگ و پدیده‌ای مهار نشدنی بود و شرکت IBM را برای سی سال به تنها سازنده‌ی رایانه‌های بزرگ تبدیل کرد. از آن پس مشتریان بر روی سیستم‌های IBM360 سرمایه گذاری‌های کلان کردند زیرا مطمئن بودند؛ هزینه‌ای که برای برنامه‌های نرم افزاری و اهداف آموزشی تقبل می‌شوند؛ هرگز از بین نخواهد رفت و هر گاه به سیستم بزرگتری نیازمند بودند با خریداری سیستم IBM با معماری مشابه سیستم خود و توانایی اجرای همان سیستم عامل به آسانی نرم افزارها در نتیجه سرمایه‌شان را از سیستمی به سیستم دیگر منتقل می‌کردند ... سازگاری و رقابت در بازار محصولات سازگار درس مهمی برای آینده‌ی صنعت رایانه‌های شخصی است ... مشتریان به هنگام خرید یک سیستم سازگاریش با سیستم‌های دیگر را مهمترین و مؤثرترین عامل انتخاب خود بیان می‌کردند» [16].

ولی تمرکز و نبود رقابت سالم همه چیز را دگرگون کرده است و به کارگیری سیستم‌های ناسازگار یکی از سرلوحه‌های برخی از شرکت‌های فناوری در ایران شده است. برای نمونه شرکت بیمه ایران نسخه‌ای بسیار قدیمی از sco unix را به کار می‌برد و نرم افزارهای بیمه ویژه این شرکت برای این سیستم عامل نوشته شده‌اند و فقط روی آن پشتیبانی می‌شوند. شرکت ایساکو (بخشی از ایران خودرو) نسخه ۲ سیستم عامل solaris را برای نرم افزارهای نگهداری و پشتیبانی خود به کار می‌برد. در حالی که به هیچ عنوان در شرکت اصلی (ایران خودرو) این نرم افزار به صورت همه گیر به کار برده نمی‌شود و سیستم عامل ویندوز، سیستم عامل رایج در ایران خودرو و حتی خود ایساکو برای انجام کارهای روزمره است. این خود نشان

دهنده‌ی آن است که دلیل‌هایی نیز که برخی از متخصصین فناوری آن شرکت برای لزوم به کارگیری ابزار ویژه‌ی خود می‌آورند بی‌پایه است؛ زیرا اگر چنان دلیل‌هایی درست می‌بود چرا نسخه‌ی سیستم عامل خود را ارتقا نمی‌دهند. اگر مسئله بهای نرم افزار در میان باشد (که البته اکنون در ایران مطرح نیست) امروزه نسخه‌ی رایگان open solaris نیز در دسترس است و به روز نیز می‌شود و با اطمینان از آن نسخه‌ی بسیار قدیمی به کار گرفته شده کارکرد بهتری دارد. چرا برای دیگر کارهای روزمره از ابزار ویژه‌ی آن سیستم عامل بهره گرفته نمی‌شود؟ همانطور که می‌دانید star office یکی از نرم افزارهای نشر رومی‌زی است که به خوبی روی این سیستم عامل اجرا می‌شود. اگر باز مسئله‌ی بهای نرم افزار مطرح باشد (که نیست) open office در دسترس است. مسلماً به کارگیری این سیستم عامل‌ها و ابزارهای نو بسیار بهتر از راه اندازی دوباره‌ی رایانه برای انجام هر کار کوچک و درگیر شدن با بسیاری از مسائل تبادل داده‌ها است.

برخی شرکتها نیز روش‌های ویژه‌ای را برای انحصار گرایی به کار می‌برند. برای نمونه بسیاری از کتابخانه‌های بزرگ در ایران نرم افزار شرکت پارس آذرخش را به کار می‌برند. این شرکت برای ذخیره و بازیابی پرونده‌های ذخیره شده روش غیر استاندارد و ویژه خود را به کار می‌برد. به این ترتیب امکان بهره برداری از داده‌ها به صورت مستقیم از میان برداشته می‌شود. این شرکت نیز هیچ واسطی را برای تبدیل داده‌های نرم افزار خود به قالب‌های استاندارد فراهم نکرده است. بنابراین پس از متداول شدن سیستم عامل ویندوز به جای dos کتابخانه‌ها مجبور شدند نسخه‌ی تحت ویندوز این نرم افزار را از این شرکت بخرند. دقت شود که وارد کردن دوباره‌ی اطلاعات در حجم زیاد بر روی یک نرم افزار دیگر نیز به صرفه نیست. کتابخانه‌ها برای نسخه‌ی تحت وب نیز باید باز به سراغ همان شرکت بروند. این در حالی است که داده‌های یک کتابخانه متعلق به خود کتابخانه است ولی برای کتابخانه امکان دسترسی مستقیم به داده‌های وارد شده به رایانه‌های خود وجود ندارد و واسط تبدیلی ارائه نشده است و بنابراین نمی‌تواند نرم افزار دیگری را برگزیند.

۹- منافع ملی

به خاطر مشکلات ذاتی مجموعه‌های پایتخت، این مجموعه‌ها ناپیوستی زمان چندان طولانی دوام پیدا کنند ولی با این همه مجموعه‌هایی در مرکز دیده می‌شوند که سالهاست به حیات خود ادامه می‌دهند و سر پا هستند و با مشکلات گوناگونی روبرو بوده‌اند و بارها ورشکسته شده‌اند. اینها به خوبی خود و هزینه‌های سر سام آور خود را توجیه نموده‌اند. یکی از راهکارهای توجیه تمرکز و پشتیبانی بیش از اندازه از شرکت‌ها یا ادارات یا پروژه‌ها یا مراکز پژوهشی پایتخت گره زدن حیات آنها با منافع ملی است. «تنظیم سیاست‌های فناوری اطلاعات و ادغام آن در هدف‌های ملی (به شرط انعطاف پذیر بودن این سیاست‌ها) امری حیاتی است» [7]. در اینجا وانمود می‌شود که سرنوشت یک شرکت یا

مؤسسه با منافع ملی کشور گره خورده است و به گونه‌ای نشان داده می‌شود که شکست آن یک شکست ملی به حساب آید. افرادی در مرکز که منافع شخصی آنها در گرو ادامه‌ی کار شرکت است با تبلیغات فراوان و کمک گرفتن از روش‌های گوناگون سنتی و پیشرفته این کار را انجام می‌دهند تا بتوانند این احساس را در مسئولین و مردم ایجاد کنند. همین که این احساس در دولتمردان و مردم ایجاد شد سیل کمک‌های گوناگون و بلاغوس به این شرکت‌ها و مؤسسات سرازیر می‌شود. هزینه‌های گزاف این شرکت‌ها موجه جلوه داده می‌شود و بر ناکارآمدی و مشکلات فراوان آنها سرپوش گذاشته می‌شود. رسانه‌های عمومی به شدت آنها و فرآورده‌های خراب آنها را تبلیغ می‌کنند. پروژه‌های گوناگونی به آنها سپرده می‌شود و مردم در آن شرکت‌ها سرمایه‌گذاری بیشتری می‌کنند و فرآورده‌های آنها را بیشتر خریداری می‌کنند. در برابر اینها شرکت‌های بومی از چنین پشتیبانی‌های گسترده‌ای برخوردار نیستند و طبعاً توان رقابت را با مجموعه‌های پایتخت را از دست می‌دهند.

اغلب این مجموعه‌ها، کارها و فرآورده‌های خود را با پسوند ملی همراه می‌کنند، مانند سیستم عامل ملی، شبکه‌ی ملی، اینترنت ملی، پست الکترونیکی ملی، پایلوت ملی، IDC ملی، IP/MPLS ملی، مرکز داده‌ی ملی، شبکه‌ی ملی ip، جستجوگر ملی، خودروی ملی و همچنین اغلب این شرکت‌ها نام ایران را در اسم خود دارند. اغلب این مجموعه‌های پایتخت بدون وجود این پشتیبانی‌های بسیار گسترده توان ادامه‌ی حیات را نیز نداشتند چه رسد به توان رقابت. کافی است وضعیت کشورهای پیشرفته در این رابطه با ما مقایسه شود. دقت شود که منظور این نیست که دولت نباید از شرکت‌های داخلی در برابر رقبای خارجی خود پشتیبانی کند بلکه بحث بر سر این است که این کمک‌ها بیشتر به مجموعه‌های حاضر در پایتخت می‌رسد. «چرا که تهران مرکز هزینه کردن بودجه‌های دولتی برای این امور است» [12]. در حالی که شرکت‌ها و مؤسسات مشابهی در سراسر کشور وجود دارند. باید به مفهوم ملی شدن در ایران با دقت بیشتری نگریسته شود. «چرا که در شرایط ایران، ملی کردن همان مالکیت دولتی محسوب می‌شود نه مالکیت عمومی» [14].

در مورد فناوری اطلاعات به خاطر تازگی آن در کشور نمونه‌هایی که به خوبی نتایج این بخش را نشان دهد؛ آشکار نیست. در برابر آن در صنایع با قدمت بیشتر این پدیده به خوبی دیده می‌شود. بهترین نمونه از صنایع با قدمت بیشتر مقایسه دو شرکت خودرو سازی، ایران خودرو در پایتخت و تراکتور سازی تبریز است. مقایسه این دو به خوبی همه چیز را نشان می‌دهد. «به طور کلی طرح‌های بزرگ ملی در شرایط توسعه، باعث غفلت از نیازهای محلی می‌شود و این امر باید با طرح‌های محلی جبران شود» [12].

۱۰- نتیجه گیری

در این مقاله نشان داده شد که چگونه با کمک دلیل‌های گوناگون و

توجیه‌های گوناگون بسیاری از کارهای فناوری اطلاعات در پایتخت انجام می‌شود. همچنین کوشیده شد سر فصل برخی از این توجیه‌های فنی یا غیر فنی شناسایی شود و درباره‌ی آن و نمونه‌های آن توضیح‌هایی داده شود. سپس کوشیده شد تا نشان داده شود که این توجیه‌ها برای تمرکز گرایی در فناوری اطلاعات اغلب دارای اشکال‌های بزرگی هستند و این‌گونه توجیه‌ها اگر به خوبی بررسی شوند نمی‌توانند دلیل مناسبی برای تمرکز گرایی در بسیاری از زمینه‌های فناوری اطلاعات باشند. تمرکز زدایی از فناوری اطلاعات یکی از نیازهای بزرگ فناوری اطلاعات در ایران است این تمرکز گرایی امروزه حتی دامن شرکت‌های بزرگ پایتخت‌نشین را نیز گرفته است زیرا دولت یا دیگر تصمیم‌گیران اصلی به کمک همین توجیه‌ها، کارهای بزرگ در زمینه‌ی فناوری اطلاعات را به شرکت‌ها یا ارگان‌ها یا نهادهای ویژه‌ی می‌سپارند. بنابراین باید از همان پایه، دلیل‌ها و توجیه‌های تمرکزگرایی به خوبی بررسی شوند و نشان داده شوند که این توجیه‌ها اغلب پایه‌ی منطقی ندارند تا اصولاً امکان تکرار این فرآیند برای برخی از شرکت‌ها و یا تصمیم‌گیران پیش نیاید.

مراجع

- [1] یوسفان. احمد ، "بررسی تعدادی از عامل‌های تشدید کننده تمرکز گرایی در فناوری اطلاعات " ، اولین همایش متخصصین برق و کامپیوتر، دانشگاه شهرکرد: شهرکرد، ۷ مهر ۱۳۸۹.
- [2] جهانگردن ، صدیق م.ج، سلجوقی،خ ، سلیمانی ملکان،ح ، شهریاری،پ، گزارش چکیده‌ی پروژه‌های کلیدی ، برنامه‌ی توسعه و کاربردی فناوری ارتباطات و اطلاعات ایران (تکفا) ، ویرایش دوم، تهران: دبیرخانه شورای عالی اطلاع رسانی، ۱۳۸۴ .
- [3] A. Tanenbaum, **Computer Networks** (International Edition), Prentice Hall, 2002.
- [4] اسلویج.ج.، اینترنت و جامعه ، ترجمه عباس گیلوری و علی رادباوه، تهران: نشر کتاب‌دار ۱۳۸۰ .
- [5] پایگاه اطلاع رسانی فناوری اطلاعات و ارتباطات ایران ، "یک دولت یک پورتال" ، <http://ictnews.ir/News/17439.aspx> آخرین تاریخ بازدید ۱۳۸۹/۸/۱۵.
- [6] عصر ارتباط ، "مقصر اصلی در آشفته بازار سایت های دولتی" ، عصر ارتباط شماره ۸۴ ، ۱۳۸۳/۸/۵.
- [7] مهدوی،م.ن. ، تکنولوژی اطلاعات و اطلاعات تکنولوژی ، تهران: نشر چاپار ۱۳۷۹.
- [8] E. Cole, R.L. Krutz, and J.W. Conley, **Network security bible**, Indianapolis, IN: Wiley Pub., 2005
- [9] طبیب،ع. ، تکنولوژی اطلاعات ، تهران: نشر سفیر ۱۳۷۹.
- [10] فیدرج. ، جامعه اطلاعاتی ، ترجمه علی رادباوه و عباس گیلوری ، تهران: نشر کتاب‌دار ۱۳۸۰ .
- [11] پرهامی ب.، آشنایی با کامپیوتر، تهران: انتشارات علم و صنعت ۱۱۰ ، چاپ چهارم ۱۳۶۷ (چاپ یکم ۱۳۶۳).

- [12] محمدی، م.، درآمدی بر جامعه شناسی و اقتصاد و فرهنگ در ایران امروز، تهران: نشر قطره، ۱۳۷۷.
- [13] مجله‌ی پژوهش و فناوری، خبرنامه، "ذوب آهن اصفهان نخستین شرکت مجری سیستم ERP در کشور است"، شماره ۴۲ و ۴۳، اردیبهشت و خرداد ۱۳۸۶.
- [14] کاتوزیان، م.ع.، اقتصاد سیاسی ایران از مشروطیت تا پایان سلسه پهلوی، ترجمه محمدرضا نفیسی و کامبیز عزیزی، تهران: نشر مرکز ۱۳۷۳ (چاپ چهارم).
- [15] سان، م.، راپ، ه.، فناوری اطلاعات (IT) در مهندسی ساختمان و مدیریت پروژه، ترجمه محمود گلابچی، مرتضی آل نبی، تهران: مؤسسه انتشارات و چاپ دانشگاه تهران ۱۳۸۵.
- [16] گیتس، ب.، راه آینده، ترجمه محمدعلی آسودی، تهران: مؤسسه ستارگان ۱۳۷۶.