

فناوری اطلاعات و ارتباطات و توسعه

علی غفاری (عضو هیئت عتمی)

گروه مهندسی کامپیوتر-دانشگاه آزاد اسلامی تبریز

Alimian943@yahoo.com

هانیه رهبری بناییان

دانشجوی مهندسی کامپیوتر دانشگاه آزاد اسلامی تبریز

hane-617@yahoo.com

چکیده

امروزه استفاده از فناوری اطلاعات و ارتباطات و توانایی و آمادگی (E-readiness) کشورها برای بکارگیری آن، شاخص مهم پی‌شرفت صنایع کشورها محسوب می‌گردد. فناوری اطلاعات (IT) به عنوان موتور توسعه انقلابی رادر صنایع مختلف پدید آورده است که باعث افزایش تولید و بهره‌وری و کیفیت برتر محصولات و جلب رضایت مشتریان شده است. پیاده‌سازی سیستم‌های اطلاعات مدیریت و ERP و GIS و GPS در صنایع و سوق به سوی تجارت الکترونیکی (E-commerce و E-business و E-marketing) و استراتژی الکترونیکی (E-strategy) و شبکه‌های ارتباطی و اطلاع‌رسانی موجب توسعه صنایع گردیده و تبادل اطلاعات مورد نیاز آن را سرعت بخشیده و دسترسی به فناوری جدید در زمینه صنایع مختلف را از طریق ارتباطات مبتنی بر فناوری اطلاعات و ارتباطات (ICT) آسان نموده است. این فناوری باعث پیشرفت در زنجیره تولید و بهبود کیفیت از طریق تصمیم‌گیری درست و سریع مدیران به خاطر دریافت داده‌های مطمئن از سیستم‌های مبتنی بر IT گردیده است. در این مقاله نقش ICT در توسعه صنعتی و مخصوصاً صنایع خودروسازی بررسی شده است.

کلمات کلیدی: فناوری اطلاعات- تجارت الکترونیک- سیستم اطلاعات مدیریت - فناوری اطلاعات و ارتباطات

۱- مقدمه

فناوری اطلاعات و ارتباطات و تجارت الکترونی طی سالیان اخیر با استقبال گسترده جوامع بشری روبرو شده است. شرکت‌های ارائه‌دهنده کالا و یا خدمات همگام با سی‌ر تحولات جهانی در زمینه تجارت الکترونیکی در تلاش برای ساختار منطقی و فیزیکی سازمان خود در این زمینه می‌باشند. بسیاری از اقتصاددانان و متخصصان بر این عقیده‌اند که در سال‌های اخیر انقلابی مشابه انقلاب صنعتی به وقوع پیوسته است که جهان را وارد عصر اطلاعات ساخته است و بسیاری از جنبه‌های اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی حیات بشر را دستخوش تحولی عمیق کرده است. یکی از ابعاد این تحول، تغییرات عمیقی است که در روابط اقتصادی بین افراد، شرکت‌ها و دولت‌ها به وجود آمده است. مبادلات تجاری بین افراد با یکدیگر، شرکت‌ها با یکدیگر و افراد با شرکت‌ها و دولت‌ها، به سرعت از حالت سنتی خود که به‌طور عمده مبتنی بر مبادله بر مبنای اسناد و مدارک کاغذی است خارج شده و به سوی انجام مبادلات از طریق بهره‌گیری از سیستم‌های مبتنی بر اطلاعات الکترونیکی در حرکت است.

تکنولوژی اطلاعات با محوریت دانش و خردگرایی انسان و اندیشه هایش به منظور بهره برداری از اندیشه و سپردن امور تکراری و غیر خلاق به ماشین و همچنین افزایش کارایی و بهره وری و آزادسازی مهارت‌های انسانی، در دهه های اخیر مورد توجه خاصی قرار گرفته است. از آنجائیکه تکنولوژی اطلاعات بعنوان محور توسعه جوامع و سازمانها و صنایع مطرح است بنابراین طراحی ساختار آن نیازمند ژرف اندیشی و تامل همراه با ارائه مدل مناسب و بررسی مدلهای موجود در سازمانهای داخلی و خارجی است. فناوری اطلاعات که از تلاقی کامپیوتر و الکترونیک، پردازش داده ها و ارتباطات - مخابرات حاصل شده است باعث از میان رفتن فاصله های دور و کنار هم قرار گرفتن کامپیوترها و کاربران و همچنین مکانیزه شدن سیستمهای ارتباطی و افزایش ظرفیت های انتقال داده و افزایش بهره وری صنایع تولیدی و صرفه جویی در وقت شده است. بکارگیری فناوری اطلاعات تحول گسترده ای را در سیستمهای اطلاعاتی و صنعتی باعث شده است مطالعه و تحقیقات نشان می دهد که بین سرمایه گذاری در IT و بازدهی موسسات و بهره وری نیروی انسانی ارتباط دو سویه مثبت وجود دارد و همچنین فناوری اطلاعات توانایی سازمانها و صنایع را افزایش می دهد و این در نتیجه افزایش تنوع محصولات و بهبود کیفیت و جلب رضایت مشتری است. امروز فناوری اطلاعات دیگر سیستمهای اطلاعاتی مدیریت از جمله MIS, CIS, AI, DSS, EIS را در اختیار گرفته و بدین ترتیب قطب اطلاعاتی مستقر در مرکز را قادر می سازد تا به افزایش کنترل خود بر مناطق و انجام عملیات تمرکزی اقدام نماید. بنابراین امکان افزایش سرعت و کیفیت تصمیم گیری و مدیریت را فراهم می نماید. فناوری اطلاعات بعنوان یکی از مهمترین ابزار جهت مشارکت در بازار جهانی است.

دکتر رومار استاد دانشگاه برکلی در نظریه خویش (رشد جدید اقتصادی) عنوان می کند که در عصر حاضر عامل رشد اقتصادی سرمایه، نیروی انسانی و مواد خام نیست بلکه دانش و افکار جدید سبب شکوفائی اقتصادی می شود و سرمایه کشورها تابعی از علوم و عقاید است. اگر تا دیروز کشورها به میزان ذخیره طلای خود می بالیدند امروز این حجم سلیکون خالص است که می تواند اعتبار و قدرت واقعی کشورها را مشخص کند وقتی که حاصل تفکر، خلاقیت، ایمان و تلاش سازمان یافته صنایع ملتی روی این سنگ بلورین تبلور میشود محصولی پدید می آید که ارزش آن به مراتب بالاتر از طلای خالص است. فناوری اطلاعات به یک معنا زیربنا و سرمنشاء تمامی پیشرفتهای در تمامی صنایع جدید می باشد از صنایع نظامی گرفته تا علوم پزشکی و کشاورزی. حال دیگر کشورهایی چون مالزی، سنگاپور، تایوان، چین را نمی توان با دیروز شان مقایسه کرد همه این کشورها بنای صنعت خود را فناوری اطلاعات نهاده اند. سنگاپور محور توسعه صنایع خود را بر روی فناوری اطلاعات قرار داده است و قرار است تا سال ۲۰۰۴ با تحقق کامل دولت الکترونیک به یک جزیره هوشمند تبدیل شود [8,9,10].

۲- فن آوری اطلاعات و ارتباطات (ICT)

در اوایل سال ۱۹۹۰ به مجموعه سخت افزار، نرم افزار، شبکه و صنایع مرتبط به آنان، فن آوری اطلاعات (IT) گفته می شد. در فن آوری اطلاعات و ارتباطات (ICT)، تاکید و محوریت بر روی جنبه ارتباطی می باشد، بگونه ای که ارتباطات به منزله یک "باید" مطرح بوده که فن آوری اطلاعات بدون وجود آن امکان ارائه سرویس ها و خدمات را دارا نمی باشد. تعریف های گوناگون برای فن آوری اطلاعات و ارتباطات وجود دارد که در زیر آمده است:

فن آوری اطلاعات و ارتباطات، واژه ای است که به هر نوع دستگاه ارتباطی و یا برنامه نظیر: رادیو، تلویزیون، تلفن ها، سلولی، کامپیوتر، نرم افزار، سخت افزارهای شبکه، سیستم های ماهواره ای و نظایر آن اطلاق شده که سرویس ها، خدمات و برنامه های متعددی به آنان مرتبط می گردد (کنفرانس از راه دور، آموزش از راه دور).

- فن آوری اطلاعات و ارتباطات اغلب در یک مفهوم و جایگاه خاص مورد بررسی کاربردی دقیق تر قرار می گیرد نظیر: فن آوری اطلاعات و ارتباطات در آموزش، بهداشت، کتابخانه ها و غیره.

- فن آوری اطلاعات و ارتباطات، به مجموعه امکانات سخت افزاری، نرم افزاری، شبکه ای و ارتباطی به منظور دستیابی مطلوب به اطلاعات، گفته می شود.

- همگرایی بین کامپیوتر و ارتباطات ، فن آوری اطلاعات و ارتباطات را شکل می دهد .(پیوند بین کامپیوتر و بهره برداری از تمامی قابلیت های آن خصوصاً پردازش و ذخیره سازی داده با امکانات متعدد ارتباطی) .

- با این که تکنولوژی های مرتبط با کامپیوتر به نوعی در جنگ جهانی دوم مورد استفاده قرار می گرفت ، ولی پتانسیل های گسترده آن پس از تحقق دو تحول عمده در سال ۱۹۸۰ بر همگان آشکار گردید : تحول در صنعت نیمه هادی ها (ترانزیستور ، مدارات مجتمع ، میکرو تراشه ها) ، کوچک و ارزان شدن کامپیوترها را به دنبال داشت . متعاقب این تحول عظیم ، امکان استفاده از کامپیوتر در ابعاد بسیار گسترده و برای عموم کاربران، فراهم گردید. دومین تحول عمده ، ارتباط کامپیوترها با یکدیگر و برپاسازی شبکه های کامپیوتری است . در ادامه با استفاده از فن آوری های متعدد مخابراتی و ارتباطی ، امکان اتصال و ارتباط بین شبکه های کامپیوتری ، فراهم گردید .تحولات فوق ، زمینه انقلاب عظیم اطلاعاتی در عصر حاضر و ظهور فن آوری های متعدد اطلاعات و ارتباطات را ایجاد نموده است . فن آوری اطلاعات و ارتباطات به جایگاه برجسته اطلاعات ، دستگاههای ذخیره سازی و پردازش اطلاعات و دستگاههای انتقال و دستیابی به اطلاعات تاکید دارد .

بدیهی است در این راستا ، علاوه بر پتانسیل های مخابراتی ، رسانه های دیگر نظیر رادیو و تلویزیون نیز در فهرست وسایل ارتباطی (کانال نشر و توزیع اطلاعات) ، قرار خواهند گرفت . زیر ساخت فن آوری اطلاعات و ارتباطات در مرحله اول نیازمند وجود یک زیرساخت اطلاعاتی است که در آن تمامی دستگاهها و وسایل ارتباطی نظیر تجهیزات مخابراتی ، رادیو و تلویزیون قرار خواهند گرفت . زیرساخت اطلاعاتی به منزله فونداسیون زیرساخت فن آوری اطلاعات و ارتباطات ، مطرح بوده که امکان ارائه سرویس ها و خدمات اطلاعاتی را با کیفیت مطلوب ، فراهم می نماید. بر همین اساس می توان فن آوری اطلاعات و ارتباطات را مشتمل بر سه بخش اساسی مطابق جدول شماره ۱ در نظر گرفت :

جدول شماره ۱- بخش های سه گانه فناوری اطلاعات و ارتباطات

Information Infrastructure : II	زیرساخت اطلاعات
Information Technologies : IT	فن آوری های اطلاعات
Information Applications : IA	کاربردهای اطلاعات

۳- فن آوری اطلاعات (IT)

در فن آوری اطلاعات ، موارد زیر مورد توجه قرار می گیرد :

- ذخیره سازی اطلاعات
- پردازش و ارائه اطلاعات
- سیستم های عامل
- زبان های برنامه نویسی
- مهندسی پروتکل ها
- نرم افزارهای کاربردی

- در زیر مجموعه فن آوری اطلاعات (IT) ، از سخت افزارهای متعددی نظیر سرویس دهندگان ، ایستگاه های کاری و برخی کامپیوترهای بزرگ به همراه دستگاه های ذخیره سازی مختلفی ، استفاده می گردد(نظیر استفاده از کامپیوترهای داخلی که مسئول سرویس دهی به سایر عناصر موجود در بخش فن آوری اطلاعات بوده و یا سرویس دهندگان خارجی که مسئولیت ارائه سرویس های داده نظیر اینترنت را بر عهده دارند) . علیرغم استفاده گسترده از عناصر سخت افزاری در زیر مجموعه فن

آوری اطلاعات، نرم افزار حضوری چشمگیرتر داشته و اکثر عملیات نسبت داده شده به این بخش مستلزم استفاده از نرم افزار می باشد.

- هدف عمده در بخش کاربردهای اطلاعات، ارائه سرویس ها و خدمات گسترده به منظور افزایش کارایی و بهره وری در ابعاد متفاوت اجتماعی و صنعتی در یک جامعه اطلاعاتی است. در این رابطه با توجه به نقش محوری و حمایت بخش زیرساخت اطلاعات و دستاوردهای بخش فن آوری اطلاعات، امکان ارائه سرویس ها و خدمات متنوع، گسترده و پویایی در بخش کاربردهای اطلاعات، فراهم می گردد. در بخش کاربردهای اطلاعات، علیرغم استفاده از سخت افزار، محور عملیات و هسته اساسی را طراحی و پیاده سازی نرم افزار تشکیل می دهد.

در زیرساخت اطلاعات علیرغم استفاده از نرم افزار، سخت افزار حضوری برجسته داشته و این وضعیت در بخش های فن آوری اطلاعات و کاربردهای اطلاعات، برعکس می باشد. پس از ایجاد هر یک از بخش های سه گانه فن آوری اطلاعات و ارتباطات، زیر ساخت فن آوری اطلاعات و ارتباطات ایجاد و امکان ارتباط آن با سایر بخش ها به منظور نیل به توسعه همه جانبه وجود خواهد داشت. در این راستا لازم است که تلاش لازم در خصوص ایجاد سه بخش اشاره شده به صورت مستمر، سیستماتیک و هدفمند، دنبال شود. بدیهی است تعلل در هر یک از بخش های فوق، امکان استفاده از مزایا و دستاوردهای فن آوری اطلاعات و ارتباطات را عملاً با مشکل مواجه می نماید. در برخی از کشورها با توجه به جایگاه گسترده تجهیزات سخت افزاری و ارتباطی در ایجاد زیر ساخت اطلاعات، تمامی تلاش انجام شده در جهت توسعه فن آوری اطلاعات و ارتباطات، محدود به این بخش بوده و به سایر بخش ها (فن آوری اطلاعات و کاربردهای اطلاعات) کمتر توجه می گردد. فراموش نکنیم که زیرساخت اطلاعات، صرفاً بستر ارتباطی و گزینه های متعددی را به منظور استفاده از دستاوردها و مزایای فن آوری اطلاعات و ارتباطات در اختیار شهروندان یک جامعه قرار داده و می بایست تلاش مضاعفی در جهت توسعه سایر بخش ها و یا ایجاد زیرساخت های جانبی دیگر نیز صورت پذیرد. مثلاً بدون وجود یک زیر ساخت قانونی، امکان استفاده از مزایای فن آوری اطلاعات و ارتباطات در مواردی همچون تجارت الکترونیکی، وجود نخواهد داشت. [۳ و ۲۱]

۴- ذکر مثال نمونه از تاثیر فناوری اطلاعات در پیشرفت صنایع

فناوری اطلاعات امروزه مرزها را کنار زده و یک جهان ویژه با امکانات و توانایی های ویژه خلق کرده است. در این دنیای جدید قواعد دنیای سابق فراموش شده و دیگر همه پیشرفتهای در اختیار غرب و کشورهای پیشرفته غربی نیست از طرفی دیگر باتوجه به نقش رو افزون IT و فناوریهای مربوط به آن در تحولات و صنایع دنیا و نیازمندیهای آینده بشری بسیاری از کشورهای پیشرفته و حتی در حال توسعه برنامه مشخصی برای بهره برداری از امکانات فناوری اطلاعات دنبال می کنند. هند از معدود کشورهایی است که با درک صحیح اهمیت فناوری اطلاعات و موقعیت هایی که این فناوری برای دارنده آن به همراه می آورد توانسته است موفقیت چشمگیری در تمام صنایع (فضایی - کشاورزی - فنی و مهندسی) بدست آورد. فناوری اطلاعات در هند فرصت های شغلی بسیاری را در صنایع آن کشور ایجاد کرده است بطوریکه در حال حاضر تعداد ۲۸۰ هزار متخصص فناوری اطلاعات در این کشور مشغول بکار هستند. میزان درآمد حاصله از صادرات صنعت نرم افزار در این کشور در سال ۱۹۹۰ برابر ۱۵۰ میلیون دلار بوده که در سال ۲۰۰۰ به ۵/۷ میلیارد دلار رسیده است هند این موفقیت بزرگ یعنی ۳۸ برابر شدن صادرات نرم افزار و خدمات خود را مدیون برنامه ریزی دقیق مدیریت قوی دولتمردان و همت والای متخصصین خود می داند این وضعیت اکنون هند را بعنوان یکی از بازیگران مهم فناوری اطلاعات و ارتباطات (ICT) در جهان ارتقاء داده است دولت هند بجای ایجاد واحدهای صنعتی یکی پس از دیگری توسط خود محیطی را فراهم آورده است که در آن واحدهای صنعتی بدون نیاز به بودجه دولتی یکی پس از دیگری توسط مردم و با حمایت دولت ایجاد شوند و دولت تنها نقش هدایت و حمایت کننده را داشته باشد.

در نودمین کنگره علمی هند رئیس سازمان تحقیقات فناوری اطلاعات این کشور اعلام کرد: در کشورش در حال برنامه ریزی برای توسعه ماهواره های کشاورزی برای کاربردهای موضوعی است و این یک بخش از استراتژی توسعه فناوریهای اطلاعات و فناوریهای فضایی پیشرو میباشد. این ماهواره به کشاورزان کمک می کنند تا اطلاعات مربوط به گیاهان و سبزیجات مختلف که در نواحی مختلف کشور رشد می کند را در دسترس داشته باشند. وزارت هوانوردی کشور هند در حال راه اندازی یک سیستم ماهواره ای GPS می باشد. بنظر میرسد کشور هند با وقوف کامل به نقش فناوری اطلاعات در صنایع نظامی - کشاورزی - فضاوردی و مسائل امنیتی و صنایع دیگر گامهای بهتری را برای بهره وری و پیشرفت روز افزون صنایع مختلف خود برداشته و آنرا ادامه می دهد [۳،۴،۵].

باتوجه به پیاده سازی فناوری اطلاعات در صنایع کشورهای آسیای جنوب شرقی می توان نتیجه گرفت که IT باعث توسعه اقتصاد صنایع مختلف و بهبود سود آوری و ایجاد فرصتهای شغلی و رقابت ملی شده است و ساختار سیستم اقتصادی جدید بر پایه کامپیوتر و شبکه های کامپیوتری است.

۵- استراتژی های فن آوری اطلاعات و ارتباطات برای توسعه

به موازات استفاده از فن آوری اطلاعات و ارتباطات در تمامی ابعاد حیات بشری، جهان به سرعت در حال تبدیل به یک جامعه اطلاعاتی است. امروزه امکان دستیابی به اینترنت و استفاده از منابع اطلاعاتی در تمامی جوامع بشری روندی تصاعدی را طی می نماید و جوامع مختلف هر یک با توجه به زیرساخت های متعدد ایجاد شده از مزایای فن آوری اطلاعات و ارتباطات، استفاده می نمایند. ایجاد زیرساخت های ارتباطی، قانونی و تربیت نیروی کار آشنا با فن آوری اطلاعات و ارتباطات، نمونه هایی از تلاش انجام شده در این خصوص است. رشد شکاف دیجیتالی بین کشورهای توسعه یافته و در حال توسعه، جوامع شهری و روستائی، شهروندان ماهر و آموزش دیده و فاقد مهارت، جای هیچگونه شک و تردیدی در رابطه با تدوین استراتژی ها و تبعیت از سیاست ها و رویکردهای مناسب برای نیل به یک جامعه مدرن اطلاعاتی را باقی نگذاشته است. تمامی کارشناسان و سیاستگذاران کشورهای متفاوت به این موضوع اذعان نموده اند که فن آوری اطلاعات و ارتباطات دارای پتانسیل لازم برای توسعه در تمامی ابعاد اجتماعی، اقتصادی، فرهنگی و سیاسی است. در این راستا اکثر کشورها، استراتژی های خاصی را به منظور توسعه فن آوری اطلاعات و ارتباطات، تدوین نموده اند. عناصر کلیدی به منظور تدوین استراتژی توسعه فن آوری اطلاعات و ارتباطات به شرح زیر می باشد:

- ایجاد یک مدل (چارچوب) برای استراتژی ملی توسعه فن آوری اطلاعات و ارتباطات
- ایجاد آگاهی لازم در سطوح متفاوت جامعه در خصوص پتانسیل ها و مزایای متعدد فن آوری اطلاعات و ارتباطات
- ایجاد و توسعه زیر ساخت مخابراتی (بدون وجود یک زیرساخت ارتباطی مناسب، امکان استفاده اندکی از دستاوردهای فن آوری اطلاعات و ارتباطات وجود خواهد داشت)
- امکان دستیابی عموم شهروندان جامعه به زیرساخت ارتباطی و استفاده از مزایای فن آوری اطلاعات و ارتباطات
- توسعه منابع انسانی (بدون وجود افراد آموزش دیده و ماهر، امکان استفاده از فرصت ها و مزایای ارائه شده توسط فن آوری اطلاعات و ارتباطات، وجود نخواهد داشت)
- ایجاد و توسعه زیرساخت قانونی (بدون وجود مجموعه قوانین مشخص، امکان استفاده از فرصت ها و مزایای ارائه شده توسط فن آوری اطلاعات و ارتباطات نظیر تجارت الکترونیکی، وجود نخواهد داشت)
- ایجاد و توسعه محیط مناسب برای فعالیت های تجاری و اقتصادی (سرمایه گذاری تجاری، ایجاد استانداردهای فنی، پرداخت الکترونیکی)
- ایجاد و توسعه محتوا متناسب با زبان ملی هر کشور

- ایجاد ، توسعه و حمایت از صنایع مرتبط با فن آوری اطلاعات و ارتباطات (امکانات سخت افزاری ، نرم افزاری ، شبکه ، مخابراتی)
- مونیتورینگ و سنجش مستمر میزان استفاده از فن آوری اطلاعات و ارتباطات به منظور ارزیابی موفقیت استراتژی ها و سیاست های تعیین شده

۶- نظامهای اطلاعاتی مدیریت

جامعه ما بسرعت در حال دگرگونی است و این خود موجب تغییرات نهادی در طرز تفکر و دانش ما می شود. دانش مدیریت که تاکنون پنج دوره زمانی را طی کرده دو هدف اساسی را در زمینه این تغییرات و دگرگونیهای جنجال آفرین پیش رو داشته است نخست راهبردهای مقابله با رقابتها و استفاده از تواناییهای آن که موجب تغییرات سریعی در فناوری شده است دوم افزایش قدرت بکارگیری و بهره گیری از فناوری در بسیاری از کشورهای پیشرفته صنعتی که موجب کاهش هزینه های تولید و افزایش بهره وری صنایع شده است. هر دو راهبرد فوق از جمله ابزار اصلی در تصمیم گیری راهبردی مدیریت بر پایه اطلاعات و بکارگیری فناوری پیشرفته اطلاعات در عملیات تولید و ارائه خدمات بشمار میروند لذا نظام های اطلاعاتی مدیریت برای تامین نیازهای اطلاعاتی مدیران و نیل به هدفهای راهبردی فوق گام برمی دارند.

آمریکا برای بهره وری بیشتر صنایع خود با حفظ برتری صنعتی از سال ۱۹۵۰ از عصر صنعت به عصر اطلاعات و ارتباطات گام نهاد با افزایش میزان اهمیت فعالیت کارکنان و متخصصان در دنیای اطلاعات و ارتباطات و اولویت و اهمیت آن نسبت به فعالیتهای صنعتی نیاز به این گروه از کارکنان در بخش های خدمات ، کشاورزی ، صنعتی و هنر بیشتر احساس می شود. تحولات آینده مدیران راهبردی را در مقابل تصمیم بسیار مهمی قرار می دهد. >> چگونگی هماهنگی با تحولات و برنامه ریزی بلند مدت برای سرمایه گذاری در فناوریهای اطلاعات و ارتباطات <<.

هنگامیکه حجم و سرعت پردازش اطلاعات بیشتر شده و امکان برقراری ارتباطات برای مدیران صنایع افزایش می یابد پردازش اطلاعات نیز بایستی به نحوی فزاینده و با استفاده از نظامهای اطلاعاتی مدیریت در خدمت مدیریت برای تهیه گزارشهای مدیریتی قرار گیرد.

اولین قدم در اجرای وظائف مدیریت تصمیم گیری است و باتوجه به اینکه تصمیم گیری بدون وجود اطلاعات و برقراری ارتباطات لازم میسر نیست پایه اجرایی چنین وظیفه ای فراهم آوردن اطلاعات لازم برای مدیریت است تغییرات سریع عوامل برون سازمانی توسعه سازمانها و پیچیدگی نظامهای مدیریت نیاز مدیران را به اطلاعات فزونی بخشیده است. ساختار جامعه اقتصادی کشور هنگامی با بهره گیری از فناوری پیشرفته اطلاعات متحول می شود که در هزینه و تقاضای اطلاعات بخش خصوصی و عمومی ارتباط منطقی و ساختاری بین کاربرد ارتباطات ، رایانه و شبکه های ارتباطی برقرار باشد. عصر اقتصاد خود معیشتی و کشاورزی با بهره گیری از روشهای مبتدی مانند استفاده از نیروی فیزیکی انسان و حیوانات نقش اقتصادی خود را ایفا کرد و عصر انقلاب صنعتی نیز بر پایه بهینه سازی روش تولید انبوه در صنایع با استفاده از نیروهای محرکه و بهره گیری از منابع انرژی شکوفائی خود را نمایان ساخت اما اکنون عصر اطلاعات و ارتباطات است که هسته و یاخته اساسی آن را تواناییهای رایانه ای و شبکه های ارتباطی تشکیل می دهد. عصر اقتصاد صنعتی با هدف بهبود زندگی و رفاه بیشتر به پیش رفت اما در عصر اطلاعات هدف اساسی بر افزایش توان فکری و اطلاعاتی و ارتباطی جامعه قرار دارد که محصول چنین ساختاری افزایش آگاهی اجتماعی و بهره گیری از فناوریها و فرآوریهاست.

۷- فناوری اطلاعات و نقش آن در بهره وری صنایع

افزایش توان بهره گیری از ارتباطات ، شبکه ها ، رایانه ها و توسعه و تجهیز فناوری اطلاعات و ارتباطات همگام با کاهش هزینه های تولیدی سبب شده است تا استفاده گسترده ای از این فناوریها بعمل آید. تسلط اعجاب انگیز فوق رایانه ها در اجرای میلیاردها دستور در هر ثانیه ، براحتمی توان پیش بینی متغیرهای پیچیده هواشناسی یا مسائل غامض پزشکی را فراهم

آورده است ، اما رایانه های حساس حتی می توانند لوازم یدکی مورد نیاز ماشین آلات یا صنایع پیشرفته فضایی را نیز تعیین کند چنانکه رایانه های پیشرفته در علوم ستاره شناسی و فضایی با استفاده از نرم افزارهای الگوساز نقش خاصی را ایفا می کنند. تقریباً یکصد میلیون رایانه در ساخت خودروها ، اجاق گازها ، تلفنها و وسایل صوتی و تصویری تجهیزات پزشکی و درمانی و ابزارهای دقیق صنعتی و بیوتکنولوژی و مهندسی ژنتیک و پزشکی و صنایع فضایی و ارائه خدمات بازرگانی و بانکی برای ایفای وظیفه کنترل بکار گرفته می شوند. ارتباطات نیز با فناوری رایانه همگام و هماهنگ حرکت میکند ، چنانکه هم اکنون با ورود کابل های نوری میلیون ها کیلومتر از مسافت کاسته می شود و میلیاردها بیت اطلاعات در هر ثانیه منتقل میشود همچنان که شبکه های ارتباط داخلی نیز ساختمانها ، ادارات و مراکز را به یکدیگر مربوط میسازد و استفاده از بانکهای اطلاعاتی وسیع را مقدور میکند که این خود سبب کاهش چشم گیری در حرکت های فیزیکی و حتی صرف انرژی انسان در جابه جایی و طی مسافتها شده است. در جهانی که اطلاعات و دانش را رایانه ها و خطوط ارتباطی ظرف چند ثانیه انتقال می دهد و مسافت طولانی را طی میکند که انتقال مکانیکی و فیزیکی آن حتی در چندین روز مقدور نیست ، مدیران نیز قادر خواهند بود تصمیمات صحیح و منطقی را براساس دانسته ها و دانش کارشناسان و خبرگان اتخاذ کنند. چنانکه در آینده نزدیک هر مهندس بازنشته ای میتواند در منزل بماند و با رایانه به دانشجویان تدریس کند یا امور و وظایف اداری را خانم خانه دار و بدون حرکت از منزل انجام می دهد ، همچنین بازدید از گنجینه ها و موزه های جهانی یا استفاده از میلیون ها فیلم سینمایی و برنامه های تفریحی و علمی تلویزیونی که ماهواره ها به راحتی میسر می کنند. با استفاده از کاربردهای فناوری اطلاعات در صنعت خودروسازی ، افزایش نرخ سود (بر حسب بیلیون یون) شرکت های تولید خودرو در جدول شماره ۲ آمده است [۷و۸و۹].

اطلاعات به گونه های مختلف نمایان میشود : تصاویر ، سخنرانیها ، اشکال ، اسناد رایانه ای ، انجام دادن امور اداری خودکار ، بسته های نرم افزاری ، فنی و تخصصی و پزشکی و درمانی ، اطلاعات کشاورزی و هواشناسی و حتی اطلاعات جاسوسی و ضد جاسوسی هنرهای تزئینی ، گزارشهای مالی و فنی و تخصصی و حتی نامه های محبت آمیز و تهدید آمیز. این اطلاعات همچنین به روشهای گوناگون انتقال می یابد ، تلفن ، رادیو ، نظامهای مخابراتی ، تلویزیون و شبکه های ارتباطی و رایانه ای و ماهواره ها ارتباط شبکه های اطلاعات با رایانه امکان نگهداری ، پردازش و روز آمد رساندن اطلاعات را فراهم می آورد که ارزش اقتصادی چنین اطلاعاتی بدون تردید بر همگان آشکار است. امروزه در صنایع کشور ثروتمندی مانند ایالات متحده آمریکا خدمات نرم افزاری و سخت افزاری رایانه ای و شبکه ها و ارتباطات از ارزشی برابر با یک پنجم درآمد ملی GNP یا ۱۰۰۰ میلیارد دلار برخوردار است که با توجه به این حجم از سرمایه گذاری در رایانه ها و شبکه های اطلاعاتی و ماهواره ای گروه های صنعتی نیز باید بتوانند که اطلاعات مفید را در اختیار کاربران قرار دهند و از ارزش افزوده بالای آن بهره مند شوند. بدیهی است ارزش اطلاعات و برقراری ارتباطات برای کشورهای جهان سوم همپراز کشورهای صنعتی و پیشرفته نیست ، زیرا این کشورها به ارزش کاربردی آن واقف نیستند. دلیل عمده آن نیز ناهماهنگی در سطح دانش عمومی جامعه است اما در مراحل اولیه این گروه از کشورها نیز میتواند از اطلاعات کشاورزی و صنعتی و خدماتی و بهداشتی ، بهزیستی و تعلیم و تربیت بهره بگیرند.

جدول شماره ۲- افزایش نرخ سود با استفاده از IT

نرخ سود	نرخ عملیاتی	فروش	شرکت سازنده
3.9%	823	21.214	GM
4.8%	942	19.540	Ford
2.7%	462	17.361	DC
6.5%	870	13.424	Toyota
3.6%	326	9.147	VW
6.3%	407	6.464	Honda
1.5%	91	6.153	Flat
4.8%	290	6.090	Nissan
4.8%	227	4.723	PSA
4.2%	182	4.295	Renault

در حال حاضر صنایع گوناگون (به عنوان مثال صنعت خودروسازی) با هدایت شرکتهای بزرگ جهان و با شتاب بسیار به سمت تجارت الکترونیک پیش می روند. گستردگی این صنعت و رقابت بسیار شدید بین سازندگان خودرو باعث شده است که خودروسازان بزرگ اقدام به تغییر استراتژی خود بر اساس مدیریت اطلاعات نمایند و بستر این تغییر، Information Technology (IT) می باشد بر این اساس شبکه های اطلاعاتی بسیار بزرگی با همکاری خودروسازان بزرگ جهان شکل گرفته و در حال توسعه میباشد. در این شبکه ها تمامی سازندگان قطعات، خودروسازان، فروشندگان، شرکتهای پشتیبانی کننده و ... بر اساس سرویسهای تعریف شده با یکدیگر در زمینه های مختلف نظیر طراحی، انتقال اطلاعات فنی، برنامه ریزی، تجارت و ... ارتباط دارند. امروزه برقراری ارتباط اطلاعاتی بین واحدهای مختلف فعال در صنعت خودرو به یک نیاز ضروری برای تجارت بین این واحدها بدل شده است. تدارکات گسترده و پیچیده در زنجیره تولید کنندگان (Supply Chain)، توسعه محصولات تحت فشار زمانی، تولید با کیفیت، تولید منطبق با نیازهای بازارهای مختلف جهان و مسئولیت محصولات تولید شده از تولید کننده خودرو تا قطعه سازان، همه و همه ضرورت ارتباطات قوی تر واحدهای مختلف فعال در این صنعت را مشخص می سازد. در این صنعت بخشهای مختلف کاری نظیر مهندسی، قطعه سازی، تولید و فروش برای تبادل اطلاعات آنهم با سرعت بالا و در زمان کوتاه تحت فشار زیادی هستند. طبیعتاً تمام این فشارها برای گسترش بازار و ایجاد تجارت سود ده میباشد. حربه اکثر صنعتگران برای یافتن راه حلی برای این مسئله استفاده از IT و بهره گیری از دانش و تجربه گروههای متخصص میباشد. [۳ و ۴]

بررسی نیازهای کاری در صنعت خودروسازی نشان می دهد که در این صنعت زیر ساختی جهت برقراری ارتباط اطلاعات الکترونیکی در زمینه های زیر مورد نیاز است:

۸-۱- سیستمهای تبادل اطلاعات الکترونیک (EDI (Electronic Data Interchange

با استفاده از این نوع ارتباط، اطلاعات بین دو واحد صنعتی با حفظ تمامی موارد امنیتی و با قابلیت اطمینان بالا تبدیل میشود این اطلاعات میتواند شامل اطلاعات مالی، نیروی انسانی، برنامه ریزی، مهندسی و ... باشد. از نظر تقسیم بندیهای موجود در صنعت اطلاعات، EDI نوعی ارتباط B2B محسوب می گردد.

۸-۲- سیستمهای تبادل اطلاعات فنی CAD/CAM data exchange

یکی از ابتدایی ترین و بارزترین نیازهای موجود در این صنعت نیاز به تبادل اطلاعات فنی بین واحدها میباشد. بعنوان مثال تبادل اطلاعات فنی بین واحدهای طراحی و مهندسی یک شرکت خودروساز و سازندگان مختلف قطعات و مجموعه های طراحی شده امری اجتناب ناپذیر است. با توجه به اینکه در این صنعت اکثر اطلاعات فنی بصورت فایل های CAD/CAM با حجم بالا میباشد لذا این بخش بصورت یک نیاز مستقل دیده شده است. مشخصه اصلی این بخش حجم بالای اطلاعات است.

۸-۳- اشتراک اطلاعات عمومی On line data sharing

بسیاری از اطلاعات مورد استفاده در این صنعت می بایست در اختیار همه افراد و مجموعه های مرتبط قرار گیرند. نمونه بارز این اطلاعات دستورالعملهای مختلف و استانداردهای کشوری، منطقه ای و ... می باشد لذا این بخش نیز بصورت یک نیاز اساسی خودنمایی میکند. مشخصه اصلی اینگونه سیستمها بروز بودن اطلاعات آنها می باشد.

۸-۴- ارتباطات دوطرفه پست الکترونیک و کنفرانس ویدئوی E-Mail, video conferencing

این بخش نیز بعنوان اصلی ترین راه برقراری ارتباط الکترونیکی دو طرفه در IT بشمار می آید و در صنعت خودرو از اهمیت بسیاری مخصوصاً در کاهش هزینه و زمان ایفا مینماید. همانطور که از شرح نیازهای فوق برمیآید میتوان حدس زد که وجود یک زیر ساخت اطلاعاتی که تمامی سیستمهای اطلاعاتی با استفاده از آن فعالیت نموده و فرآیندهای اطلاعاتی در آن

بصورت مکانیزه و الکترونیکی انجام پذیرد راه حل کلی این صنعت میباشد و لیکن نحوه پیاده سازی این زیر ساخت و پروتکل‌های مورد استفاده در آن در بازدهی و کیفیت این زیرساختار بسیار مهم و تاثیرگذار است. طبیعتاً هماهنگی این ساختار اطلاعاتی با ساختار صنعت خودرو به منظور پاسخگویی به نیازهای این صنعت امری بسیار مهم است.

امروزه در جهان صنعت خودرو فرآیند دیگری نیز در حال شکل گرفتن است که بر این پیچیدگی اطلاعاتی دامن زده و نیاز به زیرساخت اطلاعاتی را بیشتر میکند. این عامل پدیده ادغام در شرکتهای خودروسازی و حتی مجموعه سازان می باشد در حال حاضر بسیاری از خودروسازان بزرگ به پدیده ادغام بعنوان تنها راه بقا مینگرند، وجود زوجهای موفق نظیر رنو – نیسان و دایملر – کرایسلر دلیلی بر صحت این مدعاست حتی در بعضی از موارد این فرآیند آنچنان گسترش میابد که بعنوان مهمترین مسئله در زیر ساخت اطلاعاتی مطرح میگردد بعنوان مثال شرکتهای جی ام با تملک ۱۷ برند و فورد با تملک ۱۰ برند جهانی اولین شرکتهایی بودند که ضرورت وجود زیرساخت اطلاعاتی جهت صنعت خودرو را حس کرده و اقدام به سرمایه گذاری در این امر نمودند و امروزه بهره هایی فراوانی از سرمایه گذاریهای صورت گرفته می برند.

۹- روشهای مرسوم ارتباط الکترونیکی در صنعت خودرو

همانگونه که ذکر شد ارتباطات الکترونیکی نقش بسزایی در گسترش فعالیتهای و صرفه جویی در وقت و هزینه سازندگان مختلف دارد. از اینرو در سالهای اخیر ایجاد زیرساختهای ارتباطات الکترونیکی موردتوجه خودروسازان قرار گرفته است و روشهای مختلفی توسط فعالان این صنعت مورد استفاده قرار گرفته است که در ذیل برخی از این روشها توضیح داده می شوند.

۹-۱- استفاده از شبکه های اطلاعاتی اختصاصی (VPN (Virtual Private Network

این روش که قدیمیترین روش برقراری ارتباط بین شرکتهای خودروساز و سازندگان قطعات و مجموعه های میباشد بیشتر توسط خودروسازان آمریکایی مورد استفاده قرار گرفته است. نمونه بارز این نوع ارتباط ، شبکه کامپیوتری شرکت فورد برای برقراری ارتباط با سازندگان میباشد. در این سیستم شرکت فورد دارای یک مرکز اطلاعاتی بوده که قطعه سازان کوچک با استفاده از خطوط تلفن و مودم به این مرکز اطلاعاتی متصل می شدند و شرکتهای بزرگتر با استفاده از خطوط قوی تر شبکه داخلی خود را به شبکه اطلاعاتی فورد متصل می نمود این تکنولوژی متعلق به قبل از ۱۹۹۰ میباشد.

۹-۲- استفاده از Website های سازمانی شرکتهای

در این روش هر شرکت با استفاده از Website سازمانی خود ، اطلاعات خود را برای استفاده دیگر شرکتهای (با حفظ موارد امنیتی) در شبکه اینترنت قرار میدهد. طبیعتاً با توجه به دردسترس بودن شبکه اینترنت از هر کجای دنیا ، این روش از نظر گستره کاری بسیار وسیع میباشد و لیکن باتوجه به اینکه در این مدل ارتباطات از نوع نقطه به نقطه (Point to Point) میباشد لذا استفاده از این مدل بعلت تعدد اتصالات برای ارتباطات شرکتهای سازنده با یکدیگر ، مدل چندان مناسبی نیست ضمن آنکه باتوجه به در دسترس بودن این شبکه برای تمام افراد ، امنیت اطلاعات موجود در آن به اندازه موردنیاز حفظ نمی شود.

۹-۳- استفاده از سایتهای Extranet

در این روش خودروسازان اطلاعات خود را بر روی سایتهای Extranet قرار می دهند ساختار سایتهای Extranet همانند Website های عمومی می باشد با این تفاوت که استفاده از Extranet فقط توسط افراد یا گروههای خاصی امکان پذیر است با این روش تمام مزایای روش قبیل حفظ شده و امنیت اطلاعات نیز افزایش می یابد و لیکن مشکل ارتباطات (Point to Point) کماکان باقی است.

۹-۴- استفاده از شبکه های اختصاصی صنعت خودرو (Automotive Network)

در این روش که در حال حاضر بعنوان بهترین روش برقراری ارتباط الکترونیکی بین خودروسازان و شرکتهای مرتبط با صنعت خودرو شناخته می شود ، یک سری شبکه های اختصاصی برای این صنعت راه اندازی میشود. معماری و نحوه پیاده سازی اینگونه شبکه ها تقریباً همانند معماری شبکه جهانی اینترنت می باشد. لذا این روش تمامی مزایای شبکه اینترنت را خواهد داشت ضمن آنکه مشکل امنیت اطلاعات و ارتباطات (Point to Point) نیز وجود نخواهد داشت. در این روش هر شرکت برای برقراری ارتباط الکترونیکی کافی است که به شبکه صنعت خودرو (Automotive Network) متصل شود. این شبکه باتوجه به اختصاصی بودن از بار ترافیکی بسیار سبکتری نسبت به اینترنت برخوردار بوده و سرعت انتقال اطلاعات در آن بسیار بالاست.

۱۱- نتیجه گیری

پیشرفت صنایع کشور در گرو پیاده سازی همه جانبه فناوری اطلاعات (IT) و فناوری اطلاعات و ارتباطات (ICT) در تمام سطوح (تولید، کنترل کیفیت، تضمین کیفیت، فروش، منابع انسانی،...) است. آموزش مستمر نیروی انسانی و ارتقا و پشتیبانی سیستمهای پیاده سازی شده باعث بقا رقابت با رقبای دیگر و رضایت مشتریان و بهبود کیفیت محصولات و کارایی مجموعه صنعتی می شود و این جز با حمایت مدیران ارشد و تفکرات و عقاید مبتنی بر IT و ICT و ایجاد واحد مستقل IT و بها دادن به آن در سطح صنایع مختلف میسر نخواهد شد. فناوری اطلاعات راهگشای مدیران برای موفقیت در سطح جهان بوده و عدم توجه به آن باعث عقب افتادگی از کاروان تحول و بازنگری و دانش و سیستم های اطلاعاتی در سطح جهان خواهد بود. صنایع خودروسازی پیشرفته مثل دایملر- کرایسلر مبنای پیشرفت خود را بر مبنای فناوری اطلاعات و ارتباطات پیاده سازی کرده و در زمینه طراحی و تحقیق و توسعه و تولید و کنترل کیفی محصولات خود از این فناوری استفاده می نمایند. بطور کلی برنامه ریزی صحیح فناوری اطلاعات و ارتباطات در بردارنده مزایای زیر برای تصمیم گیرهای کلان مدیریت راهبردی است :

- اطلاعات لازم از فعالیتهای تولیدی و خدماتی را در اختیار کاربران ، متقاضیان و مشتریان قرار می دهد
- کیفیت و کمیت تولیدات و خدمات را به نسبت خواسته ها و نیازهای متقاضیان و مشتریان بهبود می بخشد
- ارتقای بهره وری کارکنان و کاربران در سازمان را در بر دارد
- راهکارهای اجرایی مدیریت داراییها و کنترل اطلاعات موجودی و داراییهای سازمان را تسهیل و بهینه می سازد
- اطلاعات لازم برای ایفای وظایف مدیریت شامل تصمیم گیری و برنامه ریزی و نظارت را در اختیار آنان قرار می دهد
- مزیت نسبی ارائه خدمات و تولید کالاها و ارائه خدمات را برای مدیریت تشخیص می دهد و تعیین می کند
- روشهای توزیع معقول خدمات و کالاها را در بازارهای پیچیده داخلی و بین المللی روشن می سازد
- دلایل افزایش هزینه های تولیدی و خدماتی و هزینه های غیر معقول را تعیین می کند
- در سیاستهای مالی و استفاده بهینه از نقدینگی و سایر منابع سازمان به مدیریت راهبردی کمک می کند

مراجع

- [۱] ع. غفاری، نقش فناوری اطلاعات در افزایش بهره وری ، مقاله ارائه شده در کنفرانس ملی IT و صنعت ایران، مهرماه ۱۳۸۳
- [۲] ع. غفاری، شبکه های بی سیم سیار، مقاله ارائه شده در کنفرانس بین المللی کامپیوتر، زمیر- ترکیه ، ۱۳۸۳
- [۳] مومنی ، مدیریت فناوری اطلاعات و ارتباطات ، چاپ اول، مرکز نشر دانشگاهی، تهران ، ۱۳۸۰.
- [۴] اسرمداری ، فناوری اطلاعات و نقش آن در توسعه، مقاله ارائه شده در کنفرانس IT اصفهان ، ۱۳۸۳
- [۵] میرحسینی، ف. حیدری، پیاده سازی فناوری اطلاعات در سازمانها و شرکتهای، مرداد ۱۳۸۲
- [۶] م. بنی عامریان، بررسی شبکه های اطلاع رسانی در صنعت خودروسازی جهان ، کنفرانس مهندسی صنایع ، ۱۳۸۳
- [7] Asgarkhani, M., "Strategic Management of Information systems and Technology in an e-World", Proceedings of the 21st IT Conference, Sri Lanka, July 2002, 103.

[8]Frenzel, C.W., “Management of Information Technology - 3rd Edition” Course Technology – ITP, 1999.

[9]Oz, E., “Management Information Systems - 2nd Edition”, Course Technology – ITP, 2000

[10]Sang-Yool Han, “Recent Reform of Korean Tax Administration - Focused on Measures for Prevention of Corruption”, paper presented at conference of Asia Pacific Forum on Combating Corruption, Seoul, Korea, December, 2000 (Online). Available:,