

## نقش فناوری اطلاعات در توسعه و اشتغال

مهرداد مدهوشی

استادیار و عضو هیئت علمی دانشگاه مازندران

### مقدمه

تکنولوژی در توسعه اقتصادی و اجتماعی همواره یک وسیله ضروری بوده و خواهد بود. امروزه بر همگان روشن است که علت اصلی کندی کشورهای در حال توسعه در پیشرفتهای اجتماعی و اقتصادی و حتی فرهنگی، ناتوانی آنها در بازساخت یا گسترش تکنولوژی درست و بهره‌گیری از آن در فعالیتهای تولیدی است (۲). تغییرات تکنولوژیکی، جز اصلی پویایی و توسعه اقتصاد هر کشور محسوب می‌شود (۳).

تکنولوژی بعنوان یک سیستم از عناصر متعددی تشکیل شده که هر یک از آنها بر جنبه‌های مختلفی از فعالیت انسانها اثر می‌گذارد. بنابراین شناخت کامل این عناصر و اثرات آنها یک امر ضروری برای سیاست‌گذاران و تصمیم‌گیرندگان در توسعه اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی محسوب می‌گردد. در حالی که متاسفانه در زمینه جنبه‌های تاریخی و تحلیلی تکنولوژی و تاثیر آن بر جوامع تالیفات کمی در کشورهای در حال توسعه صورت می‌گیرد از تجربیات کشورهای توسعه یافته و تحلیلهای مختلفی که در توسعه تکنولوژی وجود دارد نه به صورت توصیفی و نه در تدوین استراتژی توسعه، استفاده بعمل نمی‌آید. همین امر سبب شده است که اداره‌کنندگان کشورهای در حال توسعه با بحرانهای گیج‌کننده‌ای مانند افزایش سریع جمعیت، بیکاری، منابع مالی محدود، تراز تجاری منفی روبرو باشند و نتوانند خود را با پیشرفتهای تکنولوژیکی دنیا هماهنگ نمایند.

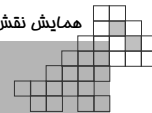
تکنولوژی اگر بدرستی اداره شود می‌تواند همه این بحرانها را بخوبی حل نماید.

البته باید توجه داشت هرچند هر کشوری می‌تواند در کوتاه‌مدت از انتقال تکنولوژی بهره‌مند شود ولی در درازمدت نیازمند است که خود وظیفه توسعه تکنولوژی را به عهده بگیرد.

به منظور دستیابی به تکنولوژی مناسب و بهره‌گیری صحیح از آن در پیشبرد هدفهای توسعه ملی، آگاهی از مفاهیم اصلی تکنولوژی و توسعه و فرایند اداره بهتر آن ضروری است. در همین راستا مطالب مقاله در دو بخش اصلی ارائه می‌گردد:

- در بخش اول، ادبیات نظری و مفاهیم اساسی تکنولوژی، روند تحول تکنولوژی، دستاوردهای توسعه تکنولوژی، رابطه تکنولوژی و توسعه و فرایند تغییرات تکنولوژیکی بیان می‌گردد.

- در بخش دوم، فناوری اطلاعات و تاثیرات آن در ابعاد مختلف و شیوه کسب و کار، رابطه بین فناوری اطلاعات و ویژگیهای مشاغل آتی، فناوری اطلاعات و تطبیق نیروی کار، مهارتها و درآمد در حیطه فناوری اطلاعات تشریح می‌گردد.



## تکنولوژی چیست

تکنولوژی محصولی است ساخته دست بشر که استوار بر شناخت و آگاهی انسان و حاصل تحقیق و توسعه می‌باشد و صورت یک محصول قابل داد و ستد بوده، ویژگیهای عمر یک محصول را داراست. بنابراین در فرآیند تغییرات تکنولوژی و بررسی منحنی رشد و پیشرفت تکنولوژی شناخت و تاثیرات آن بر تغییرات اجتماعی ضروری است. ضمن آنکه تغییرات تکنولوژی در بالا رفتن استانداردهای سطح زندگی و سطح دستمزد و اشتغال بیشترین اثر را دارد.

بطور کلی تکنولوژی پدیده‌ای است که از دو رکن اصلی، یعنی سخت‌افزار و نرم‌افزار تشکیل یافته است. سخت‌افزار عبارت است از هرگونه وسیله و ابزار مادی و نرم‌افزار عبارت است از آگاهی از شیوه انجام کار یا فوت و فن به کارگیری ابزارها (۴). تکنولوژی براساس مشخصه‌های اصلی آن عاملی است برای تغییرات اجتماعی و اثرگذار بر توسعه اقتصادی و اجتماعی و فرهنگی جامعه (۵) و ابزاری است برای بهره‌گیری بهینه از منابع، تولید کالاهای با کیفیت و ارائه خدمات بهتر.

## روند تحول تکنولوژی

از آغاز تاریخ جوامع انسانی تاکنون، اجتماع انسانی از نظر اشتغال تغییرات تکاملی بسیاری بر خود دیده است، در آن هنگام که جمعیت انسانی در مقایسه با منابع طبیعی بسیار کم بود همه انسانها شکارچی و گردآورنده بودند. بتدریج با افزایش جمعیت انسانی و محدودیت منابع طبیعی، با کار کشاورزی و اهلی کردن حیوانات یعنی دامداری فرهنگ انسانی تازه‌ای شکل گرفت و استفاده از ابزارهای دستی ساخته شده از سنگ و فلز رواج یافت. بهره‌گیری از زمین و حیوانات سبب فراوانی تولید و مازاد بر مصرف شد و این نقطه عطفی در تاریخ تحولات اجتماعی و تکنولوژی بحساب می‌آید. زیرا با آزاد شدن بخشی از نیروی انسانی زمینه برای اندیشیدن و پرداختن به امور دیگری جز تامین روزمره زندگی مهیا شد. این فرصت برای افراد جامعه پیش‌آمد تا به شناخت و آگاهیهای خود بیفزایند. در نتیجه طولی نکشید که موفق به کشف ناشناخته‌ها شد. از طریق کشف ذغال‌سنگ بعنوان یک منبع انرژی و بدنبال آن کشف نفت و گاز، سوخت انقلاب صنعتی تامین گردید.

در نتیجه انقلاب صنعتی، بخش عظیمی از مردم از کشتزارها فاصله گرفتند و جامعه صنعتی را شکل دادند. با پیشرفت صنعتی شدن و جایگزینی ماشین به جای نیروی کار که موجب افزایش قدرت تولید و افزایش بهره‌وری گردید، بخش بزرگی از نیروی کار آزاد شده به سمت بخش خدمات از قبیل: حمل و نقل، مخابرات، بهداشت، آموزش و... روی آوردند.

امروزه با افزایش روزافزون جمعیت و نیازهای مختلف افراد جامعه و نحوه زندگی کاربرد روزافزون تکنولوژی در جهت تامین نیازهای انسانی جایگاه ویژه‌ای یافته است در میان تحولات تکنولوژیکی، تکنولوژی اطلاعات و ارتباطات از رشد بسیار شتابنده‌ای برخوردار بوده است (۶). بطوریکه امروزه در کشورهای توسعه یافته بخش اعظمی از افراد جامعه در بخش اطلاعات و تحقیق و توسعه و یا مشاغل وابسته به آن مشغول به فعالیت هستند.

امروزه در کشور آمریکا فقط ۲ درصد از مردم به کشاورزی (تولید غذا) و ۱۰ درصد مشغول تولید صنعتی هستند و بیش از ۶۰ درصد از نیروی کار در بخشهای مستقیم و غیرمستقیم مربوط به اطلاعات کار می‌کنند (۷). باید یادآور شد ضمن آنکه فناوری اطلاعات موجب دگرگونی در مشاغل عمده انسانها شده، شیوه زندگی فردی آنها را نیز دگرگون ساخته است (۸). فناوری اطلاعات عمیقاً شیوه‌های کسب و کار را تغییر داده است و در حال تغییر دادن همه چیز است (۹).

## دستاوردهای توسعه تکنولوژی

توسعه تکنولوژی به‌مراه ایجاد توانایی کار افراد در سطوح بالاتر، نظام ارزشهای سنتی جوامع را در هم شکسته و فاصله طبقاتی افزایش یافته است. توزیع نابرابر امکانات آموزشی بالاتر و عدم دستیابی به تجهیزات و وسایل پیشرفته و بهتر برای همه افراد جامعه از عوارضی است که کشورها را با مشکلات جدیدی مواجه کرده است.

در کنار این نوآوریها و الگوهای تازه زندگی، تکنولوژی موجب گسترش و پیچیده‌تر شدن سازمانهای اجتماعی گردیده است و با بزرگتر شدن آنها، استفاده از کامپیوتر که قابلیت‌های بالایی در ذخیره‌سازی و پردازش و الگوریتم‌های محاسباتی دارد، بعنوان یک ضرورت برای مدیران و تصمیم‌گیرندگان درآمده است. به‌مراه آن شبکه‌های مخابراتی نوین ارتباط مردم با یکدیگر را نیز گسترش داده و می‌تواند برای همکاریهای بیشتر و افزایش دانش و آگاهیها استفاده شود. امروزه کامپیوترها و منابع ارتباطی، با هم هسته نظام‌های جدید اطلاعاتی را بوجود آورده‌اند. هرچند باید اذعان داشت که این تحولات در کشورهای در حال توسعه موجب عدم تعادل بین نیازها و تمایل افراد جامعه به شیوه‌های زندگی جدید و امکانات موجود در این کشورها شده است.

## رابطه تکنولوژی و توسعه

توسعه تکنولوژی به طرورق مختلف روی شاخصهای توسعه اثر می‌گذارد. توسعه تکنولوژی پزشکی موجب طولانی‌تر کردن عمر متوسط افراد جامعه از طریق مبارزه با بیماریهای واگیر و تامین خدمات درمانی شده و با ایجاد تسهیلات قابل اطمینان باعث کاهش رشد جمعیت انسانی گردیده است.

ضمن آنکه کاربرد تکنولوژی پیشرفته توان رقابتی کشورها را در تجارت بین‌الملل از طریق ارائه تولیدات خاص و بهره‌گیری از سیستم‌های بسته‌بندی، حمل و نقل و انبارداری افزایش داده است. همچنین در روند پیشرفت تکنولوژی، انتقال نیروی کار آزاد شده به سطوح بالاتر اشتغال، مشاهده می‌شود تقاضای نیروی کار برای ورود به بخش اطلاعات و تحقیق و توسعه از بخشهای دیگر اشتغال (کشاورزی، صنعت، خدمات) افزایش یافته است. در فرآیند تاریخی توسعه تکنولوژی، تولید تکنولوژی جایگزین کاربرد تکنولوژی در تولید و توزیع کالا و ارائه خدمات شده است. هرچند توسعه تکنولوژی موجب آزاد شدن و بیکاری افراد جامعه می‌شود اما از طرف دیگر فرصتهای جدید شغلی را برای اشتغال ایجاد می‌کند. امروزه تقاضا برای تولید تکنولوژی افزایش یافته و نسبت بزرگی از نیروی کار را به بخش "تحقیق و توسعه اطلاعات" جذب کرده است.

## تکنولوژی اطلاعات بعنوان عامل تغییر

بین تغییرات تکنولوژیکی و تغییرات اجتماعی یک رابطه دو طرفه وجود دارد. تکنولوژی نه تنها باعث تغییر می‌شود، بلکه خود نتیجه تغییر در جامعه است. تکنولوژی اطلاعات امروزه در توسعه جوامع بعنوان یک اهرم فشار عمل می‌کند. هرچند یک نظام سیاسی از پیشرفتهای تکنولوژی اطلاعات بهره‌مند می‌شود (خصوصاً در بعد ارتباطات و کسب اطلاعات)، اما به جهت اثرات منفی در بعد فرهنگی، از طریق اقدامهای قانونی، می‌تواند گسترش تکنولوژی را در مهار و اختیار خود درآورد. کشور عربستان که از نظر مذهبی و اعتقادی بسیار تندرو می‌باشد، بستر لازم را برای استفاده از اینترنت، با گذاردن فیلترهای مختلف فراهم کرده است (۱۰).

ضمناً چون وابستگی متقابل بسیار شدیدی بین نظام‌های مختلف جامعه با یکدیگر وجود دارد، باید با یک نگرش سیستمی به توسعه تکنولوژی اطلاعات نگریست و تغییرات تکنولوژیکی را بگونه‌ای هدایت نمود که بتواند اهداف زیر را تامین نماید:



- اصلاح نظام جمعیتی (از ساختار سه بخشی به چهار بخشی)
- اصلاح نظام تخصیص منابع
- حفاظت محیط زیست
- توسعه نظام اقتصادی (از طریق تغییر در ساختار اشتغال)
- توسعه نظام اجتماعی و فرهنگی (از طریق ایجاد فرصتهای برابر بین آحاد مختلف جامعه و زنان و مردان برای بهره‌گیری از امکانات آموزشی، بهداشتی، شغلی، رفاهی و... و ایجاد بستر مناسب برای بهره‌گیری از تکنولوژیهای جدید).
- به همین جهت درک فرآیند تغییر تکنولوژی به منظور بهره‌گیری درست از تحولات جدید تکنولوژی در بخشهای مختلف اقتصادی، اجتماعی، فرهنگی و ... ضروری است.

### درک فرآیند تغییر تکنولوژی

رشد تکنولوژی در اثر اختراعات و نوآوریها بوجود می‌آید. هر نوع اختراع زمانی نوآوری محسوب می‌شود که برای اولین بار مورد استفاده قرار می‌گیرد. نوآوریهایی که اثرات کمی روی الگوهای رفتاری فعلی داشته باشند، نوآوری ایستا نامیده می‌شود. اما نوآوریهای پویایی نیز وجود دارد که الگوی مصرف جدیدی بوجود می‌آورند و منجر به ارائه محصولات جدیدی می‌شوند که قبلاً ناشناخته بودند. رشد تکنولوژی اطلاعات در زمره چنین نوآوریها محسوب می‌شود. ورود کامپیوتر از بعد سخت‌افزاری و نرم‌افزاری تحول چشمگیری را در زندگی بشر بوجود آورده است و در کنار آن نوآوریهای ارتباطی (فاکس، مودم، ماهواره و...)، فاصله را در هم ریخته مرزهای سنتی را از میان برداشته و شکل جدیدی از کار سازمان را بوجود آورده است (۱۱).

اختراعات زیادی صورت می‌گیرد، اما فقط از طریق نوآوری است که تکنولوژی باعث تغییرات اجتماعی و کسب و کار جدید می‌شود.

جایگزینی و انتشار دو مرحله از فرآیند تغییرات تکنولوژیکی محسوب می‌گردد.

- جایگزینی به معنای جایگزین نمودن ابزار کار با وسایل جدید و پیشرفته.

- انتشار به معنای پذیرش یک تکنولوژی توسط افراد، گروهها، سازمانها و جوامع در طول زمان.

بنابراین رشد تکنولوژی اطلاعات در هر جامعه براساس واحدهای پذیرنده آن بروش "جایگزینی" و "انتشار" اندازه‌گیری می‌شود.

رویکرد دیگری در انتشار نوآوری توسط پاویت (PAVIT) ارائه شده است. وی صنعت را به چهار بخش تقسیم می‌کند:

- بخش عرضه‌کننده مسلط از قبیل: کشاورزی و نساجی که معمولا نوآوری از بیرون بخش بصورت ماشینهای جدید و روشهای تولید آورده می‌شود.

- بخش عرضه‌کننده تخصصی از قبیل ابزارآلات و ماشینها که دانش فکری کارکنان و مهندسیین منبع نوآوری است.

- بخش متمرکز در مقیاس از قبیل اتومبیل و کالاهای مصرفی با دوام الکترونیکی که به توسعه سازمانهای جدید تولیدی و محصولات جدید و تکنولوژیهای داخلی کم هزینه گرایش دارد و درصد قابل ملاحظه‌ای از منابع صرف تحقیق و توسعه می‌شود.

- بخشهای مبتنی بر علوم که خودشان مبنای نوآوری هستند و فعالیتهای نوآوری در آزمایشگاههای R&D فرموله می‌شوند.

پاویت (Pavit) پیش‌بینی می‌کند، اقتصادهای دنباله‌رو یعنی آنهاییکه تلاش می‌کنند خودشان را به اقتصادهای با تکنولوژی پیشرفته برسانند شبیه به وارد کردن نوآوری در بخشهای عرضه‌کننده مسلط و متمرکز در مقیاس هستند. این موجب توسعه در بخش کشاورزی و نساجی به اندازه اتومبیل، تولید فولاد، کشتی‌سازی و کالاهای مصرفی الکترونیکی می‌شود. هرچند بخش عرضه‌کننده تخصصی برای سالهای زیادی به تجربه کارکنان ماهر در تولید کالاهای سرمایه‌ای و تخصصی متکی خواهد بود خصوصا در مواردی که کسب دانش برای اینگونه تولیدات مشکل باشد.

مشکل بیشتر در واردات بخش مبتنی بر علم است زیرا بیشتر کشورها مهندسين و عالمان ماهر ندارد و R&D مبنای یکپارچه‌سازی فرایند نوآوری در داخل صنعت بحساب می‌آید. البته استثنائاتی وجود دارد مانند: ژاپن، کره جنوبی، سنگاپور، تایوان، برزیل و هندوستان که زمینه لازم را برای ورود تکنولوژیهای جدید در این بخش را دارا بوده‌اند.

### انتشار فناوری اطلاعات

فناوریهای میکروالکترونیکی به سه طریق اصلی منتشر می‌شود:

- بواسطه مصرف آنها (کالای مصرفی الکترونیکی، از قبیل رادیو، ماشین حساب، تلویزیون) VCRS، و بازیهای ویدیویی از طریق خطوط تلفن).

- بواسطه استفاده از اطلاعات و فناوریهای ارتباط از راه دور

- بواسطه توسعه و تولید محصولات با فناوری پیشرفته

اگرچه مصرف کالاهای الکترونیکی معمولا موجب انتشار فناوری مورد نظر نیست، اما به دو صورت تاثیر مهمی در انتشار دارد.

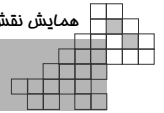
- ارتباط منطقی بین انتشار و بکارگیری محصولات ارتباط از راه دور و الکترونیکی وجود دارد (حتی وقتی بصورت حرارتی هستند، ابتدا با تعمیر محلی و سپس با تولید محلی تاثیرگذار هستند).

- ارتباط منطقی بین انتشار و ساخت کالاهای مصرفی ساده الکترونیکی تا کامپیوترهای پیچیده‌تر و سیستم‌های ارتباطی راه دور وجود دارد.

انتشار کامپیوترها و ارتباط راه دور بعنوان کالاهای سرمایه‌های در تولید کالاها و ارائه خدمات سطح متفاوتی را در استفاده از فناوری از طریق تلفن و وسایل الکترونیکی کاربر نشان می‌دهد. فناوری جدید در فرایند تولید افزایش بهره‌وری و کنترل کیفی را به همراه داشته و امکان تولید کالاها و ارائه خدمات جدید را بمدد جمع‌آوری، پردازش و انتشار اطلاعات بوجود می‌آورد (کالاها و خدمات جدیدی که می‌تواند هر کدام بهره‌وری را افزایش دهد).

در این نوع کاربرد تکنولوژیکی که تجهیزات در فرایند تولید تغییر می‌کند و احتمالا نرخ توسعه اقتصادی افزایش می‌یابد، به مجموعه خاصی از منابع مادی و انسانی دست می‌یابیم. زیرا برای انتقال موفقیت‌آمیز و بهره‌گیری از تکنولوژی جدید به انواع مهارتهای انسانی و سرمایه‌گذاریهای جدید نیاز است.

نتایج تحقیق در جمهوری خلق چین نشان می‌دهد (۱۵) که واردات تکنولوژی در بعد سخت‌افزاری و نرم‌افزاری و استفاده از آن بدون آموزش در نحوه بکارگیری و مدیریت فرایند تولید (شامل کنترل کیفیت) حداقل انتقال تکنولوژی و بهره‌وری را در ارتباط با شرکتهای دیگر ایجاد نمود تاثیر تکنولوژی روی تولید تنها به افزایش تولید منجر نمی‌شود و با افزایش تجهیزات



سرمایه‌ای در آن شرکت خاص نیز همراه است. «یادگیری از طریق استفاده» در انتقال تکنولوژی واقعی موقعی اتفاق می‌افتد که انطباق و تولید کاربردها در داخل کشور بعنوان ماحصل ورود تکنولوژی صورت بگیرد (۱۶). اینکار امکان دارد با توسعه و تولید کاربردهای نرم‌افزاری یا انطباق فرایندهای کنترل کیفیت شروع شود و با ورود سخت‌افزارهای جایگزین اینکار تسریع شود. کاربردهای نرم‌افزاری بر استفاده از سخت‌افزار وارداتی مقدم است و تبعاً موجب افزایش بهره‌وری و بطور شاخص‌تر موجب توسعه تکنولوژی نسبت به تولید سخت‌افزار است.

### بخش دوم فناوری اطلاعات و اشتغال

فناوری اطلاعات دارای دو بعد اصلی است که عبارت است از:

- جمع‌آوری اطلاعات و پردازش آن

- بسط و نگهداری اطلاعات

آنچه امروز بعنوان تحول اساسی در فناوری اطلاعات مطرح است، بهره‌گیری از شبکه جهانی اینترنت است که تاثیر چشمگیری در همه جنبه‌های زندگی بشر خصوصاً ارتباطات، سازمان و مدیریت، اقتصاد، تجارت آموزش و ساختار اشتغال گذاشته است.

در بعد ارتباطات انسانها و سازمانها در هر نقطه زمین به مدد نرم‌افزارهای قوی و ابزارهای ارتباطی پیشرفته در قالب متن، تصویر، صدا در کوتاهترین زمان ممکن با یکدیگر تماس حاصل می‌کنند. در بعد سازمان و مدیریت ظهور سازمانهای مجازی، اداره مجازی سازمانهای یادگیرنده و مهندسی مجدد، کسب و کار مدیران و تصمیم‌گیرندگان سازمان را با مسایل جدید و گوناگونی روبرو کرده است. در بعد اقتصادی، جامعه را از حالت سه بخشی به سمت یک جامعه چهار بخشی سوق داده است. در سازمانهای تولیدی نیز فناوری اطلاعات تاثیر خود را در محصول و فرآیند تولید گذاشته است، امروزه تولید محصولات متنوع با کیفیت عالی و قیمت نازل و تحویل به موقع، از مصادیق استفاده از فناوری اطلاعات است و در سازمانهای خدماتی نیز ارائه خدمات به نحو مطلوب و با حداقل زمان امکان‌پذیر شده است (۱۲). مثلاً در یک موسسه بیمه یک فعالیت ساده بیمه که ۳۰ بار بین نقاط مختلف تصمیم‌گیری و کنترل، رد و بدل می‌شد، زمان انجام کار را به حداکثر ۲۰ دقیقه رسانده است یا در بخش اعتباری آی بی ام (IBM) که وظیفه اعطای اعتبارات به خریداران اجناس و خدمات ارایه شده توسط شرکت را برعهده دارد، فرآیند اعطای تسهیلات را از ۶ تا ۱۴ روز به ۹۰ دقیقه کاهش داده است.

در بعد تجارت، کسب و کار الکترونیکی (e-Business) و تجارت الکترونیکی (e-Commerce) بستر مناسبی را برای پیوستن به سازمان تجارت جهانی فراهم آورده است. امروزه سازمانهای مختلف با اطمینان زیاد معاملات تجاری خود را از طریق ارتباطات راه دور انجام می‌دهند و مشتریان کالاهای خود را بدون مراجعه به محل عرضه کالا و فقط با در اختیار داشتن یک کارت اعتباری خریداری می‌کنند که اینکار موجب صرفه‌جویی بسیار زیادی در وقت و هزینه می‌گردد. البته جنبه‌های زیست‌محیطی و کاهش آلودگی هوا ناشی از کاهش تردد وسائط نقلیه در داخل شهرها نیز از پیامدهای مثبت آن محسوب می‌شود.

در بعد آموزش، آموزش از راه دور امکاناتی است که فرا روی سازمانهای آموزش و پرورش و مراکز آموزش عالی قرار گرفته است. امروزه مفاهیمی مانند دانشگاه مجازی و استفاده از QFD در دانشگاهها و ارائه خدمات آموزشی مطابق نظرات دانشجو و استاد و کاهش هزینه‌های دولتی امکان‌پذیر شده است.

از نظر ساختار اشتغال، نیروی کار امروزی از جهات سن، جنسیت، دانش، مهارت، ارزشها و فرهنگ دستخوش تغییرات زیادی شده است در حالی که در گذشته بخش اعظم نیروی کار از تجانس زیادی برخوردار بودند، همینطور با روی آوردن سازمانها به مهندسی مجدد (۱۳) بعنوان یک ضرورت در بکارگیری فناوری اطلاعات در سازمانها، نیروی انسانی در اینگونه سازمانها کاهش یافته و نرخ بیکاری افزایش یافته است و این مشکل در کشورهای توسعه نیافته چشمگیر خواهد بود. یکی از اقتصاددانان بنام جرمی ریفکین معتقد است، در آینده اداره جامعه به دست گروه کوچکی از افراد خیره امکان پذیر خواهد بود در نتیجه نرخ بیکاری، در سطح ملی بالا خواهد رفت. اما برخی از دانشمندان می گویند که واقعیت غیر از این می باشد، زیرا مهندسی مجدد موجب افزایش سطح مشاغل و میزان درآمد خواهد شد و کارکنان بیکار شده با آموزشهای گسترده تر می توانند خود را با نیازهای جدید سازمان هماهنگ کنند. فقط افراد کم سواد و سالمند وضع دشواری خواهند داشت زیرا آنها موقعیت بازآموزی مناسبی ندارند هر چند این بخش از افراد می توانند تحت بیمه بیکاری قرار بگیرند و این افزایش هزینه های دولتی با کاهش هزینه های تولیدی و خدماتی و افزایش بهره وری سازمانها و بالا رفتن تولید ناخالص داخلی بسادگی قابل جبران می باشد.

در مورد کشور ما این دو دیدگاه هر دو به یک اندازه بر مشکل بیکاری می افزاید، زیرا هر دو دیدگاه بر ضرورت وجود افراد خبره برای کار در آینده تاکید دارند. بنابراین افزایش مهارت و کسب دانش روز برای جبران این کمبود و مواجهه با تحولات اقتصادی، اجتماعی، فرهنگی و سیاسی عصر حاضر امری اجتناب ناپذیر و حساس محسوب می شود. ضمن آنکه داشتن یک مدیریت قوی، پویا، انعطاف پذیر در راس سازمانهای دولتی و خصوصی برای مواجهه با این نظام کسب و کار و ایجاد مشاغل جدید یک ضرورت است. مدیریتی که بتواند با تکیه بر شایستگی ها و مهارتهای لازم از طریق مشارکت و کار گروهی، تواناسازی کارکنان، پذیرش تغییرات، احساس مسئولیت و تعهدات اجتماعی و تنوع طلبی، نسل جدید را برای تطبیق با فناوری های جدیدی آماده سازد. البته بکارگیری فناوری اطلاعات و توسعه صنعت از تعداد کارگران سطوح پائین می کاهد و در این میان کسانی که خود را با پیشرفت تکنولوژی وفق بدهند یا آماده چنین تغییراتی باشند، از بیکاری در امان خواهند بود.

فناوری جدید کالاها و خدمات جدید را بوجود می آورد و جدا از اینکه آنها چطور و کجا تولید می شوند موضوع اصلی برای همه کشورها اینست که فناوریهای جدید چطور روی اشتغال و مهارتها اثر می گذارد.

تجارت بین المللی و بخش بین المللی کار، بطور قابل ملاحظه ای متحول شده است. فناوری جدید را باید از زمان انقلاب صنعتی که فناوری برای کاربردهای خاصی گسترش یافته بود متفاوت دانست زیرا ماشینها کاربرد واحدی داشتند. در حالیکه اکنون بیشتر ماشینهای فناوری جدید می توانند برنامه ریزی شده، وظایف چندگانه ای را انجام دهند. در فناوری جدید کمتر ساختار تولید می شود و بیشتر نرم افزارهای کاربردی را توسعه می دهد و تولید. بنظر می رسد توسعه محصولات با فناوری پیشرفته و کاربردش در محصولات دیگر تغییر ساختاری در مهارتهای مورد نیاز برای توسعه اقتصادی ایجاد نموده است بطور کلی فناوری جدید نسبت به قبل کمتر به تولید کالا و ارائه خدمات می پردازد. فناوری جدید رشد اقتصادی همه کشورها و اشتغال و دستمزد را به طریق جدی تحت تاثیر قرار می دهد.

فناوری جدید شرایط توسعه صنعتی را تغییر و همچنین با پیشرفت در زمینه فناوری زیستی و توسعه کشاورزی ساختار تقاضا برای مهارتها را می تواند تغییر دهد و احتمالاً روابط بین توسعه تولید و اشتغال بواسطه سرعت بهبود جریان اطلاعات و بالتبع تلفیق اقتصاد ملی در اقتصاد جهانی شتاب خواهد گرفت. فناوری جدید به جهت کاربردهای چندگانه اش و اصول فیزیکی مشترک بین انواع فناوری و ایجاد ارتباطات بهتر میان نوآوران، سریعتر از نوآوریهای دیگر منتشر می شود. اما در همین زمان هزینه نوآوری در فناوری جدید به سرعت افزایش یافته است.



بنابراین سرمایه‌گذاری در ایجاد صنایع با فناوری پیشرفته گران تمام می‌شود. به دلیل هزینه‌های بالا، عناصر نوآوری در چند مرکز متمرکز می‌شود، بنابراین مشارکت در تحقیق و توسعه و افزایش ارتباط میان شرکت‌های خصوصی ضرورت می‌یابد (۱۴). رشد فناوری پیشرفته به توسعه اقتصادی سریع کشورهای صنعتی شده اخیر (NICs) در آسیا کمک کرده است. هنگ‌کنگ، سنگاپور، تایوان جمهوری کره و مالزی با هزینه کارگری نسبتاً کمتر و ایجاد اطمینان در سطح جهانی از اجاره دادن عملیات مونتاز دستی و تکراری اقتصاد صنعتی منتفع شده‌اند. همچنین این کشورها، فناوری پیشرفته را در تولید کالاهای صنعتی سنتی بکار برده آنها را به بازارهای جهانی صادر کرده‌اند و در این زمینه با تولیدکنندگان اقتصاد صنعتی رقابت می‌کنند.

این کشورهای آسیایی (NICs) در حال حاضر خودشان تولید کارگروشان را به تایلند اجاره می‌دهند فیلیپین و اندونزی که از دستمزدهای پائین‌تر بهره‌مند هستند، در ردیف کشورهای قرار دارند که تولید کالاهای بازیافت را شروع کرده‌اند. برزیل، هند، مکزیک و جمهوری چین، تلاش می‌کنند کالاهایی با تکنولوژی پیشرفته تولید کنند و از نرم‌افزارها و فناوریهای جدید در تولیدات سنتی بهره بگیرند. این کشورها به اندازه تولیدات نظامی بخشهای تعلیم و تربیت و خدمات شهری گسترده و بازارهای تجاری بزرگ دارند و به اندازه کافی برای محصولات آنها تقاضای داخلی وجود دارد تا صنعت بومی را حفظ کنند. بیشتر کشورهای در حال توسعه دنیا عمدتاً هنوز مانند کشورهای (NICs) در تحول فناوری شرکت نمی‌کنند. اما بالاخره آنها نیز اجباری اینکار را انجام خواهند داد.

موضوع اصلی برای همه کشورها اینست که چطور فناوری جدید روی اشتغال و ترکیب مهارتهای مورد نیاز اثر می‌گذارد. آیا فناوری جدید تعداد بیکاران در کشورهای در حال توسعه را افزایش خواهد داد؟ آیا فناوری جدید مشاغل مهارتی را با مشاغل دارای نیازهای مهارتی کمتر در کشورهای صنعتی و در حال صنعتی شدن جایگزین خواهد کرد؟ این مقاله تلاش می‌کند به سوالات اصلی زیر پاسخ دهد.

-چه درجه از فناوریهای جدید برای پخش در سرتاسر جهان مناسب است؟

-فناوری جدید چه مقدار اشتغال را افزایش یا کاهش می‌دهد؟

-آیا فناوری جدید مهارتهای مورد نیاز در نیروی کار را افزایش یا کاهش می‌دهند؟

سیاستهای اقتصادی دنیا، تغییرات اصلی را در آخرین دهه تحمل کرده‌اند و بیشتر تغییرات نیز در حال تحقق یافتن است. پولهای بسیاری از کشورهای اروپای غربی بصورت واحد درآمد و بسیاری از کشورهای جهان سوم، اقتصاد خود را به روی تجارت بین‌المللی می‌گشایند و بسیاری از کشورهای کمونیستی قبلی اروپا در حال پیوستن به سیستم بازار آزاد هستند. این موارد و تغییرات دیگر فرصتهای تجاری و درهای جدیدی را برای تجارت شرکت‌های چندملیتی و دولتها گشوده است. هر روز شرکت‌های فراملی اعلام می‌کنند رقابت در اقتصاد جهانی بیشتر می‌شود.

افراد شاغل در هر جای دنیا بصورت هر انسان نگران چشم‌انداز آینده اشتغال هستند و به صورت مستمر امید به آینده و وضعیت بهتر اقتصادی دارند. با اینکه بزرگ‌شدن موسسات متوقف شده هنوز در این زمان سودها دایماً در حال افزایش است. چشم‌انداز جهانی در زمینه اشتغال هراس‌انگیز است. بیشتر از ۸۰۰ میلیون نفر در سطح جهان یعنی یک سوم نیروی کار بیکار هستند یا بیکار شده‌اند (۱۷). این شکل هنوز ادامه یافته و امروزه در اوایل قرن بیست و یکم میلیونها نیروی کار تازه‌وارد که بدون شغل مانده‌اند بر آنها اضافه شده است. بسیاری از آنها در اقتصاد جهانی با تحول تکنولوژیکی مواجه هستند که سرعت ماشین را جایگزین انسان نموده است.



پس از سالها پیش‌بینی و آغاز تکنولوژی‌های ارتباطی و کامپیوتری پیش‌بینی‌ها واقعیت یافته و تاثیر خود را روی اشتغال و اقتصاد گذارده است و جامعه جهانی را در چنگ یک انقلاب تکنولوژیکی انداخته است.

از قبل میلیونها نفر از کارکنان به طور ثابت از جریانات اقتصادی حذف شده و تمام طبقات شغلی مانند طبقه شغلی مدیر میانی کاهش یافته، تجدید ساختار شده و یا از بین رفته است (۱۸).

ماشینها در بخش کشاورزی، منابع تولیدی و خدمات بسرعت جایگزین نیروی کار شده و یک اقتصاد تقریباً خودکار را جایگزین می‌سازد. آیا در سالهای آینده پیچیده‌تر کردن تکنولوژیهای جدید تمدن بشری را به یک دنیای ماشینی مبدل خواهد ساخت.

در قرن بیست و یکم پیشرفت تکنولوژی در مورد اینکه کارکنان کارشان را چگونه انجام دهند، تاثیر خواهد گذاشت. در سال ۲۰۱۰ تکنولوژی اطلاعات (IT) در بسیاری از تغییرات مثبت موثر خواهد بود، اما منجر به از دست دادن شغل، فقدان شخصیت با رفتار رنجش‌آور نیز خواهد شد.

فناوری اطلاعات ۹۰٪ (IT) ماهیت مشاغل را در مورد اینکه کارکنان کارشان را چگونه انجام دهند تغییر خواهد داد (۱۹). جایگزین فراگیر ماشین به جای نیروی کار کم‌کم بصورت نیروی درمی‌آید تا نقش انسانهای متفکر را در فرایند اجتماعی بازی کند.

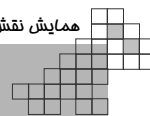
شرکتها بیش از میلیونها دلار در دهه ۸۰ و اوایل دهه ۹۰ روی کامپیوترها، آدم‌های ماشینی، ارتباطات راه دور و دیگر تجهیزات خودکار سرمایه‌گذاری کرده‌اند. فقط در چند سال گذشته این هزینه‌های گزاف موجب افزایش بهره‌وری، کاهش هزینه‌های کارگری و سود زیاد برای موسسات شده است. تجدید ساختار در یک موسسه اعتباری در سال ۱۹۹۶ موجب حذف ۹۰۰۰ شغل گردید که بیش از ۲۵٪ نیروی کار را تشکیل می‌داد (۲۰).

در سال ۱۹۸۸ شرکت موتورولا (Motorola) با تصمیم‌گیری برای مهندسی مجدد در فرایند تولید، اداره سازمان و سیستم‌های توزیع در جهت ایجاد یک سازمان تخت موجب شد بیش از ۱۰۰۰۰ نفر از کارکنان که ۱۰٪ کل نیروی کار جهانی آنها محسوب می‌شد از کار برکنار شوند. مک دونالد (McDonald) در همین سال تصمیم می‌گیرد ۲۵٪ کارکنان شرکت را اخراج بکند تا از نظر سرعت در صنعت غذایی بتواند رقابت بکند موسسات دیگر مانند IBM، NYNEX Crop، GTE، Scott paper و صنایع Arvin سیاستهای تبدیل نیروی انسانی را انجام داده‌اند (۲۱).

افزایش تعداد کسانی که با شرکتهای کوچک شده در قالب مشاغل پاره‌وقت و نیمه‌وقت و مشاغل آزاد همکاری دارند از یک طرف سود آن موسسات را افزایش داده است و از طرف دیگر اقتصاد جهانی را به سمت "خط پایان مشاغلی" که برای ما آشنا هستند، پیش می‌برد.

مساله بیکاری در مقیاسی که نظریه‌پردازان عامه‌پسند بیان می‌کنند، بدون ایجاد مشاغل جدید و فرصتهای درآمدی از رشد بی‌شغلی (Jobless Growth) در پس پیشرفتهای تکنولوژی و تجارت در توسعه اقتصادی سخن می‌گویند (۲۲). در گذشته وقتی تکنولوژیهای جدید در یک بخش یا صنعت جایگزین کارگران می‌شد، بخشهای جدید همواره برای کارکنان بیکار شده نور امیدی بود.

امروزه هر سه بخش سنتی اقتصاد (کشاورزی صنعت و خدمات) بیکاری تکنولوژیکی را تجربه می‌کنند و میلیونها نیروی کار در نقش بیکار ظاهر می‌شوند. تنها بیکاری در بخش جدید، تکنولوژی و بخش دانش است و کارآفرینان، برنامه‌نویسان



کامپیوتر، مربیان حرفه‌ای، تکنسین‌ها و مشاوران نیازهای این بخش خواهد بود. این بخش Emerging کمک آینده از طریق Insurgenc تکنولوژی هست از قبیل:

تبادل الکترونیکی داده‌ها،(EDI) ارتباطات کامپیوتری، پایگاه اطلاعاتی مشترک، چندرسانه‌ای،(Multimedia) مهندس نرم‌افزار به کمک کامپیوتر،(CASE) گروه‌افزار،(Groupware) نرم‌افزار جریان کار، سیستم‌های تصویری، ویدئو کنفرانسها، سیستم‌های پیام الکترونیکی، فعالیتهای کامپیوتری Client-Sever و هوش مصنوعی.

تاکیدات جدید دنیا روی اطلاعات موجب می‌شود پارادایم اصلی به جهانی شدن تجارت شیفت نماید. تعریف مجدد از مسئولیتها و فرصتها برای میلیونها نفر در یک جامعه عاری از استخدام رسمی همگانی احتمالا مهمترین چالش این قرن خواهد بود. دسترسی به اطلاعات مرزهای جغرافیائی را بی‌معنی کرده است(۲۳).

### نتیجه‌گیری

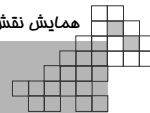
این مقاله چند موضوع مهم را در قرن بیست و یکم مطرح می‌کند که عبارت است از:

- محاسن و معایب تحول اطلاعات.
- بیکاری بعنوان یک معضل مهم اجتماعی.
- فشار تقاضا برای نیروی کار ماهر از طرف شرکتهای تجاری.
- تاثیر تحول اطلاعات روی اقتصادهای کارگرا، ملل کمتر توسعه یافته و کمتر سرمایه‌گرا و ملل در حال توسعه.
- محاسن و معایب در روند تحول تکنولوژی اطلاعات وجود دارد. فناوری اطلاعات نهادهای بازرگانی با بهره‌وری بالا، کاهش هزینه کارگری، بازارهای جدید و کاهش هزینه‌های سربار برای تجارت را امکان‌پذیر نموده است بطوری که این سازمانها با مزیت‌های رقابتی که بدست می‌آورند می‌توانند در بازارهای جهانی حضور یافته و سود سرشاری برای خود حاصل نمایند. مصرف‌کنندگان به اندازه کاربران نهائی اطلاعات و تکنولوژی از تنوع محصولات و خدمات سود خواهند برد بطوری که حق انتخاب افزایش پیدا می‌کند، کیفیت کالا بهتر می‌شود، خدمات مشتری بهبود می‌یابد و سرعت تحویل محصولات افزایش می‌یابد و در نتیجه رضایت‌مندی مشتریان نیز بیشتر خواهد شد.
- نیروی کار جهانی از ارتباطات راه دور، برنامه‌کار انعطاف‌پذیر، ساعت کار کمتر و اوقات فراغت بیشتر از کار برای لذت‌بردن از زندگی بهره‌مند خواهد شد. به عبارت دیگر تحول اطلاعات با کوچک‌سازی و مهندسی مجدد سازمانها موجب حذف بعضی مشاغل و بیکاری خواهد شد ضمن آنکه کوچک‌سازی و مهندسی مجدد به آموزش مجدد نیروی کار موجود نیازمند است که موجب هزینه اضافی برای سازمانها تجاری نیز می‌گردد شرکتهای جهانی در حال حاضر قادر هستند حجم زیادی از کالا و خدمات را با نیروی کار کمتری تولید نمایند یا ارائه دهند. افزایش جمعیت و فرصتهای شغلی که از دست می‌رود یکی از مشکلات اساسی برای اقتصاد جهانی با تکنولوژی پیشرفته در قرن حاضر بحساب می‌آید.
- تعریف مجدد ارزش انسان برحسب ارزش کارشان موضوع پیچیده‌ای است که ملل و سازمانها در قرن حاضر با آن روبرو هستند. همزمان با تحول اطلاعات و پیشرفتهای تکنولوژیکی بنظر می‌رسد ارزش کار انسانی کاهش می‌یابد در حالی که ارزش تکنولوژی در حال افزایش است و ما با یک وضعیت بسیار اسفبار در تاریخ انسانی مواجه خواهیم شد زیرا نیروی کار براساس تکنولوژی و دانش تکنولوژی تعریف خواهد شد. بنابراین می‌توان نیروی کار انسانی را در سه طبقه زیر دسته‌بندی نمود:
- ماهر: افرادی که بعنوان نیروی کار از تکنولوژی استفاده می‌کنند و آن را توسعه می‌دهند.

- نیمه ماهر: آنهایی که بعنوان کاربران نهایی تکنولوژی هستند.
- غیرماهر: افرادی که نه تکنولوژی را توسعه نمی‌دهند نمی‌دانند چطور از آن استفاده نمایند.
- پس نیروی کار ماهر یک مزیت رقابتی و فاکتور کلیدی برای موفقیت شرکتها در قرن بیست و یکم خواهد بود.

## منابع و مآخذ

- ۱- نوازشریف، مدیریت انتقال تکنولوژی و توسعه، مترجم رشید اصلانی، وزارت برنامه و بودجه، ۱۳۶۷، ص ۱۷.
- ۲- همان مآخذ، ص ۱۵
- 3- Technology and Employment: Innovation and Growth in the U.S Economy(1987), P.168.
- ۴- شریف، نواز، "مدیریت انتقال تکنولوژی"، ترجمه رشید اصلانی، برنامه و بودجه، ۱۳۶۷، ص ۲۰.
- ۵- غیائی، مجدالدین، "تکنولوژی و توسعه"، معاونت امور اقتصادی برنامه و بودجه، ۱۳۶۴، ص ۵.
- ۶- تافلر، الوین، موج سوم.
- ۷- شریفی، "تکنولوژی اطلاعات"، موج سوم، پیام ایران خودرو، شماره ۲۰، خرداد ۷۷، صفحه ۵۸.
- ۸- همان مآخذ، ص ۳۴-۵
- ۹- همان مآخذ، ص ۵۸-۶۱
- ۱۰- ثنائی، اسماعیل، "فناوری اطلاعات چیست؟"، ویژه‌نامه فناوری اطلاعات، شماره ۱۴۳۶، خردادماه ۷۸، صفحه ۸.
- ۱۱- سازمانهای مجازی
- ۱۲- همان مآخذ، ص ۴.
- ۱۳- مهندس مجدد عبارت است از: تفکر اصلی و طراحی اساسی روشهای انجام کار در کل سازمان.
- 14- Internation Jornal of manpower, Vol. 18, No. 1/2, 1997, PP. 119-159. MCB university press, 0143-7720, Internation Jornal of manpower, Vol. 18, No. 1/2, 120.
- 15- Bagchi, A.K., 1986, "The impact of microelectronic-based technologies: the case of India", September, Technology, Employment programme, ILO.
- 16- Rosenberg, N., 1982, Inside the Black Box: Technology and Economics, Cambridge University Press, New York, NY.
- 17- Pavitt, K., 1984, "Patterns of technical change: towards a taxonomy and atheory", Research Policy, 13, 6, 343-73.
- 18- Vogl, A., 1995, "A future without jobs", Across the Board, 32, 7, 42-6.
- 19- Rigdon, J.E., 1994, "Retooling lives: technological gains are cutting costs, and jobs, in services", Wall Street Journal, A1.
- 20- Shah N. & Mehta K., "Workforce Information technology and glohal unemployment" Industrial management & data systems, Vol. 98, No. 5, 1998, PP. 226-31.



- 21- Dobrzynski, J.H., 1995, "77.000 managers at AT&T getting job buyout offers".New York Times, A1.
- 22- Anonymous, 1996, "Global unemployment crisis continues, wage inequalities rising: article on the international labor office's world employment report". World of Work, 18, 3-5.
- 23- Houghton, J.R., 1996, "Vital speeches of the day", Leadership, 62, 18, 1, 571-4.