

تأثیر فناوری اطلاعات بر اشتغال

امین چاروسه

Charoosheh@ce.aut.ac.ir

1. مقدمه

مروری بر تاریخ تکنولوژی و تأثیر آن بر مشاغل نشان می‌دهد که پاسخ این سوال منفی است. تکنولوژی ظاهراً برخی از مشاغل را حذف و یا تغییر می‌دهد. اما در واقع بسیار مشاغل جدیدتر، مفیدتر و متنوع‌تری را ایجاد می‌کند. مثلاً اگرچه تکنولوژی تراکتور باعث کاهش نیاز به نیروی کار کشاورز گردید، ولی به کمک این تکنولوژی انواع و حجم محصولات کشاورزی افزایش یافت. بعلاوه مشاغل جدیدی را به همراه خود ایجاد کرد و نیروی کار را به انجام آن رهنمون شد. یا اختراع چرخ خیاطی باعث رونق صنعت پوشاک گردید و تمایل مردم به خرید انواع لباس با رنگ‌ها و مدل‌های گوناگون و همچنین کاهش هزینه تولید، باعث شد تا نه تنها دست‌دوزان بیکار نشوند، که بسیاری از افراد دیگر نیز به کار مشغول شوند.

2. فناوریهای اطلاعات و تغییر در ساختار مشاغل

مشاغل را در عصر اطلاعات می‌توان به چهار دسته تقسیم نمود:

- برخی شغل‌ها به تدریج از بین خواهد رفت (همانند شغل‌های کشاورزی سنتی و یا پاره‌ای اداری که با توسعه اتوماسیون، جایگاه اولیه خود را از دست خواهد داد).
- برخی شغل‌ها، تغییر چندانی نخواهد داشت و تنها انعطاف‌پذیری بیشتری در زمان و مکان انجام آنها پدید خواهد آمد همانند پزشک، حقوق‌دان، وکیل دعاوی، طراح، مولف، نویسنده، ویرایشگر، تایپیست، تحلیلگر مالی، حسابدار، مهندس صنایع و ...).
- بعضی از مشاغل با تجهیز به فناوری‌های نوین (از جمله فناوری‌های اطلاعاتی) آسان‌تر و منعطف‌تر انجام شده، از دقت و سهولت بیشتری برخوردار می‌گردند (مثلاً متصدی بیمه با تجهیز به تلفن همراه، بی‌جو^۱ رایانه قابل حمل^۲ و دوربین دیجیتالی با سهولت بسیاری وظایف خود را انجام خواهد داد. سیستم‌های خبره به ارزیاب بیمه برای تعیین نرخ بیمه، میزان هزینه خسارت و کمک خواهد کرد و سیستم‌های GIS، افسران پلیس را در تعیین مکان‌های جغرافیایی یاری خواهد نمود).
- در نهایت، باید به شغل‌های جدیدی اشاره کرد که در واقع مولود عصر فرا صنعتی هستند (شغل‌هایی همانند طراح گرافیکی، مدیر شبکه، تحلیلگر داده، تکنسین شبکه، متصدی ورود داده و ...). که ما در این قسمت به بحث در رابطه با این نوع مشاغل می‌پردازیم.

در واقع اثر فناوری اطلاعات بر اشتغال از براینده چهار عامل بالا به دست می‌آید. امروزه نیروی کار فعال در قلمروهای مرتبط با فناوری اطلاعات طیف گسترده‌ای را در بر می‌گیرد. از پانچویست وارد کننده داده‌ها تا اتومکانیکی که از وسایل تشخیص خرابی خودرو استفاده می‌کند تا کارمند بانک که از رایانه برای محاسبه قسط وام استفاده می‌کند تا برنامه‌نویس کامپیوتر، سیستم آنالیز، و دانشمندان علوم کامپیوتر، همه را در بر می‌گیرد.

نوع فعالیتها و روشهایی که بواسطه فناوری نوین اطلاعات در تولید کالاها و خدمات بطور اعم و در تولید اطلاعات و اطلاع رسانی و تولید تجهیزات و امکانات سخت افزاری و نرم‌افزاری آن بطور اخص پدید آمده مستلزم نگاهی دوباره و متناسب با شرایط جدید به نوع

نیروهای مورد نیاز سازمانها و شرکتها و به تعبیری تعریف مشاغل مورد نیاز و شرایط متصدی آنهاست برای این منظور ابتدا می‌توان به یک نوع تقسیم‌بندی کلی در مورد انواع فعالیتهای مرتبط با فناوری اطلاعات یا متأثر از آن دست زد و آنها را به دو گروه اصلی زیر تقسیم کرد:

- فعالیتهای دارای ارتباط مستقیم با بستر فناوری اطلاعات (نرم‌افزار، سخت‌افزار و ارتباطات)
- این فعالیتهای را از این پس با عنوان فعالیتهای مرتبط با فناوری اطلاعات IT-Based خواهیم نامید و منظور ما آن دسته از فعالیتهایی است که به نوعی مستقیماً درگیر ایجاد فضای نوین اطلاعاتی و ایجاد بستر لازم برای آن است.
- فعالیتهای دارای ارتباط غیر مستقیم یا با واسطه با فناوری اطلاعات
- این فعالیتهای اگرچه مستقیماً درگیر با صنایع بسترساز محیط جدید اطلاعاتی تلقی نمی‌شوند اما در هر حال زائیده این فضا و بستر جدید و ناشی از ظهور موج نوین فناوری اطلاعات در شرکتها و سازمانهای فعال در عرصه جامعه‌اند.

3. اشتغال در صنایع IT-Based

صنایع کامپیوتر و خدمات وابسته به آن در دنیای امروز بخش قابل ملاحظه‌ای از فناوری بالا یا مدرن را به خود اختصاص داده‌اند طبق آمار موجود در IT خود اشتغالی بسیار رایج است و وجود شرکتهای کوچک امری عادی است. اگرچه متوسط کارگاههای دارای 5 کارگر یا کمتر در کل اقتصاد حدود 56 درصد است اما در IT پیش‌بینی می‌شود که این رقم متجاوز از حدود 70 درصد باشد. این امر حکایت از سطح مهارت لازم برای مشاغل موجود در این صنعت دارد و برخاسته از چنین نیازی است. شرکتهای کوچک نیاز به نیروهای IT دارای تحصیلات و انعطاف‌پذیری بالا دارند. نیروهای که مداوماً در حال یادگیری و به روز نگه داشتن سطح مهارت و معلومات خود هستند.

هسته اصلی مشاغل مرتبط با IT متخصصین و دانشمندان کامپیوتر هستند در میان این عده نقش مدیران پایگاههای اطلاعاتی، متخصصین پشتیبانی از سیستمهای مکانیزه، مهندسين سخت‌افزار و نرم‌افزار و تحلیل‌گران سیستم کاملاً بر جسته است. با این حال شاغلین در صنایع مرتبط با IT-Based شامل گروههای وسیعتری می‌شود. این افراد در فعالیتهای و صنایع مختلفی که مهمترین موارد آن بشرح زیر است شاغلند:

- ساخت کامپیوتر و قطعات و تجهیزات جانبی و مواد ملزومات مصرفی آن.
- تولید نرم‌افزارهای بنیادی و نرم‌افزارهای کاربردی عمومی (بسته‌های نرم‌افزاری)
- تولید نرم‌افزارهای کاربردی خاص (برای استفاده کننده معین) ارائه خدمات مشاوره در امور مکانیزاسیون سیستمها، طراحی، تولید و نگهداری سیستمهای اطلاعاتی
- بازرگانی و مبادله (خرید و فروش) انواع محصولات IT
- طراحی و ایجاد انواع شبکه: سایت‌سازی، طراحی شبکه، نصب تجهیزات شبکه، تعمیر و نگهداری شبکه
- ایجاد زیر ساختها و تجهیزات مخابراتی، شامل مراکز سوئیچینگ، مایکرو ویو، ماهواره و غیره
- طراحی، ساخت و تولید ماشینهای خودکار صنعتی، تعمیر و نگهداری آنها و تأمین نرم‌افزار لازم برای آنها
- صنعت اطلاع‌رسانی، اطلاعات عمومی شهری، راهنمایی‌های حقوقی و قانونی، پست الکترونیک، شبکه‌های کشورگستر

4. اشتغال در صنایع Non IT-Based

اگرچه فعالیتهای متنوعی مستقیماً با موضوع ساخت تجهیزات، نرم‌افزار، تولید و ارائه مستقیم اطلاعات، و ساخت زیربنای مخابراتی برای سیستمها در ارتباط است اما گستره وسیعتری از فعالیتهای وجود دارد که به یمن این بسترسازی وسیع و حضور فناوری پیشرو اطلاعاتی برخوردار از محیط تازه و فرصتهای جدیدی برای کار و فعالیت شده‌اند. همانطور که پیش از این گفته شد امروز عملاً کمتر حوزه‌ای از فعالیت را می‌توان یافت که از این موج جدید بی‌تأثیر باقی مانده باشد اما از این میان می‌توان به ذکر برخی از نمونه‌های مهم اشاره کرد:

فعالیت‌های آموزشی

- طراحی، ایجاد و نگهداری RDBMSهای علمی
- طراحی، ایجاد و نگهداری نرم‌افزارهای آموزشی
- طراحی، ایجاد و به روزرسانی جزوات آموزشی و کتابهای الکترونیک
- طراحی، ایجاد و نگهداری دانشگاه الکترونیک
- توسعه رشته‌های دانشگاهی و ایجاد رشته‌های مورد نیاز در محیط فناوری جدید

فعالیت‌های هنری

- فیلم‌سازی بویژه قلمرو جلوه‌های ویژه
- پویا نمایی‌سازی (ساخت نقاشی متحرک)
- تولید آگهی‌های بازرگانی به کمک کامپیوتر
- فعالیت‌های مرتبط با ارائه خدمات عمومی
- مراکز استفاده از خدمات اینترنت
- مراکز مشاع استفاده از سخت‌افزار و نرم‌افزار
- خدمات فرهنگی
- روزنامه الکترونیک
- تلویزیون و رسانه‌های کابلی
- کتابخانه‌های الکترونیک
- پاسخگویی الکترونیک به سؤالات مذهبی
- فروشگاه‌های عرضه محصولات فرهنگی دیجیتال
- خدمات فرهنگی قابل تقسیم‌بندی در فعالیت‌های اطلاع‌رسانی نیز هست

تحقیقات انجام شده نشان‌دهنده این موضوع است که میزان اشتغال ایجاد شده در صناعی که به طور غیر مستقیم با فناوری اطلاعات در ارتباط هستند، بسیار بیشتر از میزان اشتغال مستقیم ایجاد شده در صناعی است که مستقیماً با فناوری اطلاعات مربوط می‌باشند.

5. تهدیدهای شغلی

نفوذ فناوری اطلاعات در سازمان‌ها و شرکت‌های مختلف، باعث کوچک‌سازی سازمان‌ها، یکپارچه‌سازی داده‌ها باعث حذف بسیاری از مشاغل که کار انتقال و یا کنترل داده‌ها را داشته‌اند، گردیده است. پیتر دراگر پیش‌بینی کرده است که در طی بیست سال آینده، تجارت‌های بزرگ، کمتر از نصف سطوح مدیریتی تجارت‌های امروزی و حدود یک سوم مدیران را خواهد داشت. این سازمان‌ها چه ساختارشان، چه در مسائل و معضلات مدیریتی‌شان، با شرکت‌های تولیدی پنجاه سال پیش که کتاب‌های درسی ما کماکان آنها را به عنوان شاخص معرفی می‌کنند، شباهت اندکی دارند.

در هر صورت با تحولاتی که در سایه توسعه فناوری اطلاعات و با استفاده از رویکردهای مهندسی دوباره، کوچک‌سازی و یکپارچه‌سازی فرآیند رخ می‌دهد، مشاغل زیادی حذف می‌شود؛ مشاغلی که با وجود شرایط جدید، ارزش فرآورده‌ای ایجاد نمی‌کنند. اگر فرآیندها یکپارچه شوند، دیگر نیازی به کنترل‌کننده‌ها داده‌ها و انتقال دهنده‌های آنها وجود ندارد، این شغل‌ها که در رده‌های میانی وجود داشته است به خودی خود حذف می‌شوند.

6. تأثیر فناوری اطلاعات بر واسطه‌ها

ظهور سخت‌افزارها و شبکه‌های ارتباطی رایانه‌ای ارزان این امکان را برای بسیاری از صنایع ایجاد کرده است که به طور مستقیم با مشتریان خود ارتباط برقرار کنند. به این ترتیب نقش واسطه‌ها در ساختار توزیع یک صنعت با تهدید جدی مواجه می‌شود. این پدیده حذف واسطه‌گری¹ نامیده می‌شود.

برای نمونه بسیاری از شرکت‌های هواپیمایی اطلاعات مربوط به جداول زمانی پرواز، نرخ بلیط و ... را بر روی سایت‌های خود فراهم می‌کنند و به مشتریان اجازه می‌دهند که در پرواز مورد نظرشان جا رزرو کنند. بدین ترتیب نقش آژانس‌هایی که کار رزرو بلیط خطوط هوایی را برعهده داشتند به تدریج از بین می‌رود. برای نمونه اشخاصی که مسافرت‌های تجاری مکرر و مشابه دارند هیچ لزومی برای استفاده از یک خدمات یک آژانس مسافرتی سنتی ندارند. زیرا یک سیستم اتوماتیک می‌تواند نیازهای آنها را به بهترین نحو برآورده کند.

اما علی‌رغم حذف بسیاری از واسطه‌ها بر اثر گسترش فناوری اطلاعات، شکل‌های پیشرفته تری از واسطه‌های اطلاعاتی ظهور کرده‌اند. دلیل این امر آن است که تماس مستقیم بین خریداران و فروشندگان، همیشه برای مشتریان بهترین نتیجه را به همراه ندارد. در اکثر اوقات مشتریان به طرف سومی نیاز دارند که اطلاعات لازم راجع به شهرت و اعتبار فروشنده را به آنها ارائه کند. این طرف سوم هزینه‌های مشتری برای پیدا کردن ارزانترین و بهترین محصول مورد نظر را کاهش می‌دهند.

¹ Disintermediation

علاوه بر این برخی از واسطه‌ها هستند که خدمات مختلفی را برای انجام یک خرید واحد ارائه می‌کنند. مزیت اصلی این واسطه‌ها در یکپارچه‌سازی خدمات است. برای نمونه در صنعت مسافرتی یک واسطه **on-line** با کسب اطلاعات از یک مشتری برای یک مسافرت ویژه، مجموعه‌ای شامل بلیط هواپیما، رزرو هتل، رزرو اتومبیل، ارز مورد نیاز، منوی غذای رستوران‌ها و ... را به مشتری ارائه می‌کند.

مزایای این پدیده که واسطه‌گری مجدد¹ نامیده می‌شود شامل موارد زیر است: ایجاد اطمینان در خریدار، رفاه بیشتر برای مشتری از طریق کاهش هزینه‌های معاملاتی، ارتباط دادن فروشندگان و خریداران.