

کاربردهای فناوری اطلاعات در تجارت الکترونیکی و چشم انداز تحقیقات آینده در این حوزه

تالیف: مهدی فهیمی
مدیر گروه مدیریت تکنولوژی
دانشگاه صنعتی مالک اشتر

چکیده

مقاله حاضر به نقش و جایگاه فناوری اطلاعات در ظهور و رشد پدیده تجارت الکترونیکی می پردازد. مطالب ارایه شده به دو بخش اصلی تقسیم شده اند. بخش اول به کاربردهای کنونی فناوری اطلاعات در تجارت الکترونیکی پرداخته و به عنوان نمونه به مثالهای بازار روز الکترونیکی، مدیریت دانش، داده کاوی، آموزش های فناوری محور و تحول در نظام های تعمیرات و نگهداری بسنده می کند. بخش دوم به برخی از تحقیقات پیشرفته و کاربردهای آینده آن در زمینه تجارت الکترونیکی می پردازد. از جمله این زمینه های تحقیقاتی عبارتند از: آثار اقتصادی، حقوقی و اجتماعی فناوری اطلاعات، اینترنت نسل دوم، نرم افزارهای خودکار، مدیریت اطلاعات، مدیریت اطلاعات چند زبانه و ترجمه همزمان مکالمات تلفنی.

کلید واژه‌ها

آثار اجتماعی اینترنت - اقتصاد دیجیتالی - انبار داده‌ها - اینترنت، نسل دوم - آینده - بازار روز الکترونیکی - تجارت الکترونیکی - تحقیقات پیشرفته - داده کاوی - فناوری اطلاعات - مدیریت اطلاعات - مدیریت دانش - نرم افزارهای خودکار.

مقدمه

فناوری اطلاعات^(۱) عبارت است از گردآوری، سازماندهی، ذخیره و نشر اطلاعات اعم از صوت، تصویر، متن، یا عدد که با استفاده از ابزارهای رایانه‌ای و مخابراتی صورت پذیرد^(۱).

امروزه فناوری اطلاعات به عنوان یکی از فناوری‌های نوین بشری، نه تنها خود دستخوش تغییرات ژرفی شده، بلکه به سرعت در حال تأثیرگذاری بر الگوی زندگی، شیوه تحقیق، آموزش، مدیریت، تجارت، حمل و نقل، مقوله‌های ایمنی و امنیتی و دیگر زمینه‌های زندگی انسانی است.

فناوری اطلاعات همچنین می‌تواند در شکوفایی تحقیقات بشری در عرصه‌های مختلف علوم و مهندسی نقش تعیین کننده‌ای ایفا نماید. پیشرفتهای دو دهه اخیر در رایانه‌ها، به ویژه ابررایانه‌ها، نرم افزارهای شبیه سازی و شبکه‌های ارتباطاتی افق جدیدی را برای ورود به دنیای واقعی، فراروی محققین قرار داده است. دانشمندان با بهره جستن از رایانه‌هایی که قابلیت انجام تریلیون‌ها محاسبه در ثانیه را دارا هستند؛ قادر خواهند بود آثار تغییرات جوی را به راحتی پیش‌بینی کنند، سیستم‌های مکانیکی دقیق‌تر و کم آلاینده‌تری طراحی نمایند و از منظر جدیدی به مطالعه طبیعت و شناخت عناصر آن بپردازند^(۲).

با بررسی‌های به عمل آمده و مقایسه سیاست‌های چهار منطقه پیشرو جهان (ایالات متحده، ژاپن، جامعه اروپا و کانادا) در زمینه فناوری اطلاعات، به نظر می‌رسد

سرمایه گذاری اصلی این کشورها در سه حوزه عمده زیر هزینه می‌گردد:

۱- تحقیقات بنیادی و بلند مدت

هزینه این نوع تحقیقات به پیشرفت‌های قابل توجه در علوم رایانه و ارتباطات منتهی خواهد شد. دستاوردهایی همچون شبکه جهانی اینترنت، هوش مصنوعی، گرافیک رایانه‌ای و فناوری رایانه‌های مجتمع با کاربری آسان.^(۱) عملاً مدیون سرمایه‌گذاری قبلی کشورهای فوق در این حوزه است.

۲- توسعه نرم افزارهای پیشرفته

سرمایه‌گذاری در این بخش به روند ابداعات و اختراعات شتاب می‌بخشد و در بسیاری از زمینه‌ها تسهیلات و امور رفاهی جدیدی را وارد زندگی بشر می‌کند.

۳- تحقیقات در زمینه آثار اقتصادی و اجتماعی انقلاب اطلاعات

۱- فناوری اطلاعات و تجارت الکترونیکی

منافع زیادی از سرمایه‌گذاری و تحقیقات در حوزه تجارت الکترونیکی نصیب، اقشار مختلف جامعه، به ویژه بخش خصوصی، شده است. بنا به ادعای نشریه وال استریت ژورنال، از سال ۱۹۹۰ به بعد سرمایه‌گذاری در زمینه تجارت الکترونیکی در ایالات متحده، سالیانه بیش از ۳۰۰ درصد رشد داشته و عملاً بیش از ۵۰ درصد سرمایه‌گذاری بخش خصوصی در حوزه تحقیقات و صنایع مرتبط با تجارت و بازرگانی الکترونیکی بوده است^(۳). بنگاههای تجاری با بهره‌گیری از فناوری اطلاعات موفق به ایجاد تحولات چشمگیری در فعالیت خود شده‌اند. از جمله این تغییرات می‌توان به کاهش هزینه‌ها، افزایش بهره‌وری، کاهش زمان تولید و توسعه محصولات جدید، بهره‌گیری از مهارت‌های گروهی کارکنان، گسترش حوزه فعالیت سازمان از طریق ایجاد ارتباطات نزدیکتر با مشتریان، توزیع کنندگان و شرکا اشاره کرد. برآوردها نشان می‌دهد که فقط در ایالات متحده، تا سال ۲۰۰۳ میلادی فروش عمده کالا و خدمات از طریق

1. Reduced - Instruction - Set - Computer (RISC)

تجارت الکترونیکی به ۱/۵ تریلیون دلار برسد. همچنین پیش‌بینی می‌شود که پرداخت‌ها از طریق اینترنت بین بنگاه‌های تجاری آمریکا از ۸۵ میلیارد دلار در سال ۱۹۹۹ به ۲۰۳ میلیارد دلار در سال ۲۰۰۳ برسد^(۴).

در این قسمت به پنج مورد از کاربردهای فناوری اطلاعات در حوزه تجارت الکترونیکی اشاره می‌گردد.

۱-۱ بازار روز الکترونیکی

تعدادی از مؤسسات تجاری در حال ایجاد بازار روز الکترونیکی هستند؛ بازارهایی که به خریداران و فروشندگان اجازه می‌دهد تا با یکدیگر ملاقات نموده، به مبادله کالا و خدمات بپردازند^(۵).

این مؤسسات^(۱) خدمات قابل توجهی ارائه می‌دهند که از جمله آنها می‌توان راهنمای خریداران و فروشندگان، کاتالوگ الکترونیکی فروشندگان و تولیدکنندگان، اطلاعات صنعتی براساس نیاز و تقاضا، حراج کالا به صورت پیوسته^(۲)، ارائه خدمات مالی برای کلیه مراحل جابه‌جایی نقدینگی، مانند: تأیید حساب خریدار، قبول سفارشات و پرداخت، نام برد. تعدادی از مؤسسات در حال بررسی و ایجاد فناوریهای جدیدی هستند که این فناوریها بازار روز الکترونیکی را اثربخش‌تر و پرنق‌تر خواهند نمود. در فضای تجاری جدید ابزارهای رایانه‌ای هوشمندی وجود خواهند داشت که به کمک آنها خریدار بتواند ارزش واقعی کالا را مورد مقایسه و بررسی قرار دهد. در این شرایط فروشندگان وارد یک رقابت جدی خواهند شد. رقابتی که تنها براساس قیمت کالا نبوده؛ بلکه به عوامل دیگری همچون دوام و کاربرد کالا، ضمانت، شرایط حمل و نقل، تحویل و... بستگی دارد. علیرغم اینکه فرایند تبادل کالا و خدمات به صورت الکترونیکی، هنوز در ابتدای راه است، آمار به دست آمده نشان می‌دهد که

۱- از جمله می‌توان به Metal Site و Commerce One و Ariba 'Chemdex' Part Net اشاره نمود.

به طور میانگین هزینه تولیدات ۵ الی ۱۵ درصد، هزینه های اداری، ۷۰ درصد و زمان سفارش تا تحویل کالا از ۷ روز به ۲ روز کاهش یافته است (۶).

۲-۱ مدیریت دانش

بسیاری از بنگاه های تجاری دریافته اند که بزرگترین سرمایه آنها دانش کارکنان آنها است، لذا همواره سعی می کنند تا زمینه مناسب را به منظور تولید، شناسایی، گردآوری و سازماندهی دانش داخلی بنگاه فراهم نموده و نه تنها کارکنان، بلکه مشتریان و توزیع کنندگان را نیز در بهره وری این دانش سهیم نمایند. فناوری اطلاعات می تواند کمک شایانی به مدیریت و بهره برداری این دانش بنماید. یکی از زمینه های تجربه شده عبارت است از «پایگاه بهترین پیشنهادات» به عنوان مثال یکی از پایگاه های جدیدی که اخیر وارد بازار شده است، می تواند به طور خودکار کلیه مراحل زیر را هوشمندانه تعقیب نماید.

چنانچه سؤال یا پیشنهادی به صورت پیام الکترونیکی^(۱) برای مؤسسه ارسال شود، پایگاه آنرا بررسی نموده، برای مناسب ترین فردی که فعالیتش مرتبط با موضوع سؤال یا پیشنهاد باشد، ارسال می نماید. سپس کلیه مراحل مکاتباتی و تبادل نظرات را پیگیری نموده و اعم از اینکه پاسخ نهایی موفقیت آمیز باشد یا ناموفق، نتیجه را به کتابخانه مرجع پایگاه می افزاید. این ابداع هوشمندانه مدیریت دانش، در مواردی بسیار با ارزش و اقتصادی بوده است. به عنوان نمونه، کمپانی معروف تکراس اینسترومنتز^(۲) گزارش داده است که بهره گیری از یکی از قوانین نرم افزاری و مقایسه و تبادل اطلاعات بین ۱۳ کارخانه تولید کننده نیمه هادی های خود، توانسته است مبلغی بالغ بر ۱/۵ میلیارد دلار صرفه جویی داشته باشد (۷).

۳-۱ داده کاوی^(۱)

شرکت‌های زیادی از ابزارهای داده کاوی بهره گرفته‌اند تا بتوانند داده‌های حجیم و گسترده را مورد تجزیه و تحلیل قرار داده، روندهای موجود را بیابند. به عنوان نمونه، فروشگاه بزرگ وال - مارت،^(۲) یکی از بزرگترین فروشگاههای زنجیره‌ای، اقدام به ایجاد پایگاه عظیمی از داده‌ها به حجم ۲۴ ترابایت^(۳) (تریلیون بایت) نموده است. با استفاده از این پایگاه، وال - مارت قادر است به‌طور همزمان اقدام به گردآوری و تحلیل روند فروش کالا در ۲۹۰۰ شعبه فروش نماید. شاید جالب توجه باشد که به کمک ابزار هوشمند داده کاوی یا اکتشاف روند داده‌ها، فروشگاه فوق می‌تواند اطلاعات کلیه خریدها در سطوح هر بخش از فروشگاه، موجودی کالا در هر قفسه، موجودی انبار، پیش‌بینی فروش، کاهش یا افزایش قیمت‌ها، کالاهای برگشتی توسط مشتریان، و... را گردآوری نموده و در اختیار مدیران فروشگاه، توزیع‌کنندگان عمده خود قرار دهد. این فناوری نرم افزاری قدرت مانور بی نظیری برای وال - مارت ایجاد کرده است تا بتواند کالاهای مناسب را در کوتاهترین زمان به هر یک از فروشگاههای متقاضی برساند^(۸).

۴-۱ آموزش‌های فناوری - محور

آموزش‌های فناوری - محور با سرعت در حال رشد است. مدیران دریافته‌اند که این روش آموزش، به آموزش‌گیرنده اجازه می‌دهد تا در هر زمانی که برایش مناسب باشد، هر کجا که بتواند و با سرعت فراخور حال خود، به یادگیری بپردازد. تجربه نشان داده است که این روش، از آموزش کلاسیک و سنتی اقتصادی‌تر و اثربخش‌تر بوده است. ناگفته نماند که هنوز برخی از محققین معتقدند که بسیاری از ابعاد و روش‌های یادگیری، در نرم افزارهای آموزشی تحت وب لحاظ نشده‌اند^(۹).

1. Data Mining

2. Wal - Mart

3. Terabyte (معادل ۲^{۴۰} یا ۱۰^{۱۲} بایت)

۵-۱ تحول در نظام‌های تعمیرات و نگهداری

امروزه به کمک فناوری اطلاعات می‌توان به‌طور مستمر شرایط محیطی و عملکرد سیستم‌ها را در نیروگاه‌ها، سدها، موتورهای هواپیما، وسایل نقلیه و خطوط تولید پیشرفته، تحت نظارت و کنترل قرار داد. با بهره‌گیری از سنسورهای (حساس‌گرهای) پیشرفته، عملکرد کلیه سیستم‌ها به یک مرکز تصمیم‌گیرنده مخابره شده و عوامل تصمیم‌گیرنده کوچکترین مشکلات را شناخته و نسبت به رفع آن اقدام می‌کنند. پیشگیری‌های به موقع باعث می‌شود تا نظام تعمیرات و نگهداری جدید با اطمینان و دقت بیشتر و صرف هزینه کمتر به پشتیبانی سیستم‌های حساس پردازد^(۱۰).

۲- تحقیقات پیشرفته و کاربردهای آینده

برخی از تحقیقات پیشرفته در آینده‌ای نه چندان دور، اثر قابل توجهی بر فعالیت‌های تجارت الکترونیکی خواهند داشت. بعنوان نمونه به ۵ مورد زیر اشاره می‌گردد:

۱-۲ آثار اقتصادی، حقوقی و اجتماعی فناوری اطلاعات

یکی از مباحث مهمی که فراروی پدیده تجارت الکترونیکی قرار دارد، مسایل حقوقی و روشن شدن برخی سیاست‌ها بین کشورهای مختلف است؛ به طوری که اگر این مسایل در سطح بین‌المللی حل و فصل نشوند، تجارت الکترونیکی در عمل با مشکل مواجه خواهد شد. برخی از این مسایل عبارتند از:

- حفظ اطلاعات شخصی کاربران. در مواردی سوء استفاده از شماره رمز، کارت‌های اعتباری گزارش شده است (سرفت الکترونیکی).
- حقوق مالکیت معنوی.
- مالیات کالاهایی که از طریق اینترنت خریداری می‌شوند.
- حمایت از حقوق مشتری در اقصی نقاط جهان.
- ارزش حقوقی امضاهای الکترونیکی (امضاهایی که اسکن شده و به همراه هر

نامه چاپ می‌شوند)

□ تناقض بین مرزهای جغرافیایی کشورها و دهکده جهانی که در آن، ارتباطات، مجازی و دیجیتالی هستند (۱۱).

مباحث فوق و بسیاری از مباحث مشابه، فهرست پروژه‌هایی را تشکیل می‌دهند که در حال حاضر به صورت میان رشته‌ای توسط محققین علوم رایانه، مخابرات و علوم انسانی در دست بررسی و پژوهش هستند. پیش‌بینی می‌شود که اجرای این پروژه‌ها راهکارهای جدیدی را برای تعریف مشاغل، ساختار سازمانی مؤسسات و ساختار بازارهای تجاری معرفی نمایند.

۲-۲ اینترنت، نسل دوم

در فهرست پروژه‌های جاری ایالات متحده، پروژه‌ای تحت عنوان اینترنت نسل دوم در دست پیگیری است. هدف نهایی این طرح دستیابی به شبکه‌ای است که سرعت آن ۱۰۰ الی ۱۰۰۰ برابر اینترنت کنونی است. این پروژه عملاً یک سرمایه‌گذاری بلند مدت در زمینه شبکه سازی است. پهنای باند جدیدی که اینترنت نسل دوم، ارائه خواهد داد، منتهی به ارائه کاربردهای جدید و پیشرفته در زمینه تجارت الکترونیکی خواهد شد (۱۲).

۲-۳ نرم افزارهای خودکار^(۱)

یکی دیگر از زمینه‌های تحقیقات پیشرفته بین کشورهای پیشرو در فناوری اطلاعات، طراحی و توسعه نرم افزارهای خودکار است. نرم افزارهایی که تقاضای کاربر را به صورت گویش (رسانه صوت) درک نموده و مثلاً فرمان زیر را انجام دهند «من می‌خواهم از خدمات ترجمه متون از انگلیسی به فارسی استفاده کنم و مایلم در ازای هر کلمه ۱۰ تومان پرداخت کنم». تصور کنید اگر چنین خدماتی آن هم به صورت سیار و

حتی در حال تردّد، انجام پذیرد، چه تحول جدیدی در خدمات تجاری و بازرگانی ایجاد خواهد نمود^(۱۳).

۴-۲ مدیریت اطلاعات

انجام فعالیتهای تجاری در عصر انفجار اطلاعات امری بس دشوار است؛ چرا که عبور از میان انبوهی از اطلاعات، یافتن مطالب مورد نیاز، پالایش آنها، تحلیل مطالب، دسته‌بندی و ذخیره مطالب منتخب برای عوامل تصمیم‌گیرنده در محیط تجاری الکترونیکی بسیار تعیین‌کننده است. به عبارت دیگر، اگر قرار باشد که فعالیتهای بازرگانی و داد و ستد در فضای دیجیتال مورد پذیرش ملل مختلف واقع گردد، باید متقاضیان بتوانند به راحتی به اطلاعات فروشندگان، محصولات، خدمات و خریداران دسترسی پیدا کنند. با حجم اطلاعات موجود روی شبکه وب و روند رو به رشد آن، سازو کارهای جستجوی کنونی پاسخگوی نیازهای پیش‌گفته نخواهد بود؛ لذا مدیریت اطلاعات پیشرفته نیز یکی دیگر از زمینه‌های تحقیقاتی کلیدی، به‌شمار می‌رود.

۵-۲ مدیریت اطلاعات چند زبانه و ترجمه مکالمات تلفنی همزمان

در حال حاضر، یکی از پروژه‌های مهم جامعه اروپا، رفع مشکل زبان است. بنابراین در طرح بلند مدت فناوری اطلاعات در جامعه اروپا، پیش‌بینی شده است که افراد از ملیت‌های مختلف بتوانند به راحتی با یکدیگر مکالمه تلفنی یا از طریق اینترنت^(۱) مکالمه داشته باشند و هر یک از زبان ملی خود سخن بگویند^(۱۴) با روند رو به گسترش اشتراک اینترنت در کشورهای پهناوری همچون چین و هند، نیاز به رفع مشکل زبان برای تسهیل در تجارت الکترونیکی بیشتر احساس می‌گردد. ایالات متحده نیز از جمله کشورهای پیشرو در انجام این پژوهش است.

موج اول تحولات در فناوری اطلاعات، توسط صنایع مربوطه و پژوهشگران علوم

رایانه و مخابرات آغاز شد. ولی بديهی است که موج جدید تحولات رعد آسای فناوری اطلاعات، بر تمامی فعالیتهای اقتصادی اثرگذار خواهد بود. به عبارت دیگر، همان طور که شبکه اینترنت اثر قابل توجهی بر ساختار داخلی سازمانها و تعامل آنها با رقبای، توزیع کنندگان و مشتریان داشته است، پیشرفتهای آتی در فناوری اطلاعات نیز تحول قابل ملاحظه‌ای در روشهای رقابت مؤسسات و بنگاههای تجاری، در سطح ملی و بین‌المللی ایجاد خواهند کرد.

فهرست منابع و مآخذ

1. Denis Longley and Michael Shain, *Dictionary of the Information Technology*, Macmillan Press Ltd, 1995.
2. National Science and Technology Council (NSTC), 1999. *Information Technology for the 21 century. Working Draft*. Washington, January 29. [http:// www. ccis. gov/ti2/initiative](http://www.ccis.gov/ti2/initiative).
3. Anders, George and Thrum, scott. The Rochet under the Technology Boom: Heavy spending by Basic Industries, *wall street Journal*, March 30, 1999.
4. *International Data Corporation*, E- commerce stimulates a corporate Internet spending frenzy, february 23, 1999.
5. Segev, Arie, Gebauer, Judith Frank. Internet-Based Electronic Markets. *Fisher Center for Management and Information Technology*. January, 1999. [http://www. rosettanel. org](http://www.rosettanel.org)
6. Vigorose, Mark. Lots of Interest, little action, *Purchasing Magazine*, March 25, 1999.

7. O'Dell, Carla and Grayson, C. Jackson, Jr. 1998. *If only we knew what we Know*. The free press, New york.
 8. NCR. Wal-Mart relies on NCR data warehouse to help managing its business. [www.ncr.com/product, case - studies/wal-mart/](http://www.ncr.com/product_case_studies/wal-mart/).
 9. Schank, Roger. *virtual learning*. National Academy press, New york, 1997. [http://ww.hap.edu/readingroom/books/virtual](http://www.hap.edu/readingroom/books/virtual).
 10. *Center for Research in Electronic commerce*, Research Priorities in E-commerce, January 25, 1999. <http://cism.bus.utexas.edu>
 11. National coordination office for computing, Information and communications, *Informationa Tecchlogy Research: Investment in our Future*, Pages 11 & 12, 1999. <http://www.ccic.gov>
 12. National coordination office for comuting, Information and communications, Information Techlolgy Research, *Next Generation Internet Initiative*, 1997. <http://ngi.ccic.gov>
١٣. منبع شماره (١١) صفحه ١٨.
14. The commission of the Eruopean communities, *Europe's wawy to the Information sociey: An Action Plan*, com (94) 247 Final, 19 July 1994, Brussels. <http://www.echo.lu/eudocs/en/com-asc.html>.