

WIRED for INNOVATION

چگونه فناوری اطلاعات در حال تغییر شکل دادن اقتصاد است

مترجم و گردآورنده:

محسن قدیری نرادیان

ویراستار:

هادی بهارلو

سرشناسه	: برینولفسن، اریک
عنوان و نام پدیدآور	: چگونه فناوری اطلاعات در حال تغییر شکل داد اقتصاد است/ اریک برینولفسن، آدام ساندرز؛ مترجم محسن قدیرنژادیان؛ ویراستار هادی بهارلو.
مشخصات نشر	: تهران: پرچین، ۱۳۹۲.
مشخصات ظاهری	: ۱۵۲ ص: مصور، جدول، نمودار.
شابک	: ۵۵۰۰۰ ریال ۵-۵۲-۸۳۴-۹۶۴-۹۷۸.
وضعیت فهرست نویسی	: فیا
پادداشت	: عنوان اصلی: Wired for innovation: How information Technology is reshaping the economy.C,2010.
موضوع	: نوآوری - جنبه های اقتصادی
شناسه افزوده	: ساندرز، آدام
شناسه افزوده	: Adam,Sanders
شناسه افزوده	: قدیری نژادیان، محسن، ۱۳۶۱، - مترجم
شناسه افزوده	: بهارلو، هادی، ۱۳۶۰، - ویراستار
رده بندی کنگره	: ۱۳۹۲ ۲۰۹۷/۷۹ HC
رده بندی دربی	: ۳۰۲/۲۸۱۲۲
شماره کتابشناسی ملی	: ۳۱۹۶۷۷۵

چگونه فناوری اطلاعات در حال تغییر شکل دادن اقتصاد است

نویسندگان: اریک برینولفسن آدام ساندرز

مترجم: محسن قدیری نژادیان

شمارگان: ۱۰۰۰ جلد

چاپ: قدس

چاپ اول «چاپ اول ۱۳۹۲»

لیتوگرافی: افست درافیت

صحافی: دلشاد

شابک: ۵-۵۲-۸۳۴-۹۶۴-۹۷۸

ناشر: پرچین

قیمت: ۵۵۰۰۰ ریال

کلیه حقوق محفوظ و متعلق به ناشر می باشد

فهرست

۷	پیش‌گفتار مترجم
۹	سپاسگزاری و تشکر
۱۱	دیاچه
۱۹	بخش اول: فناوری، نوآوری و بهره‌وری در عصر اطلاعات
۳۳	بخش دوم: اندازه‌گیری اقتصاد اطلاعات
۵۷	بخش سوم: سهم فناوری اطلاعات در بهره‌وری و رشد اقتصادی
۷۵	بخش چهارم: شیوه‌های کسب و کار که بهره‌وری را افزایش می‌دهند
۸۹	فصل پنجم: سرمایه‌های سازمانی
۱۰۳	فصل ششم: مشوق‌هایی برای نوآوری در اقتصاد اطلاعات
۱۱۹	فصل هفتم: مازاد مصرف‌کننده
۱۲۷	فصل هشتم: فرصت‌های تحقیقاتی پیش رو
۱۳۷	منابع

پیش‌گفتار مترجم

با تولد اولین کامپیوتر در سال ۱۹۵۰ و در پی آن استفاده از کامپیوترهای بزرگ (Main Frame) در دهه ۱۹۶۰ تفکر گسترش پایگاه‌های اطلاعاتی متمرکز و مفهوم انفورماتیک شکل گرفت و در حوزه مدیریت اطلاعات به‌کار گرفته شد.

در دهه ۱۹۸۰ گستره کاربردهای انفورماتیک از طریق شبکه‌های ارتباطی رو به فزونی گذارد و در نهایت با تمیز قدرت محاسباتی کامپیوترها و امکان انتقال اطلاعات، فناوری اطلاعات (Information Technology) تولد یافت.

در همین زمان در برخی از سازمان‌ها شاهد سرمایه‌گذاری‌های کوچکی در حوزه فناوری اطلاعات بودیم که البته با مخالفت‌هایی روبرو شد. پس از زمانی کوتاه، رشد فزاینده در بهره‌وری، تولید ناخالص داخلی و سود خالص ناشی از این‌گونه سرمایه‌گذاری‌ها همگی به اقبال صاحبان صنایع و سازمان‌ها برای سرمایه‌گذاری در این حوزه منجر گردید. ارزیابی سازمان‌ها که تا پیش از ورود IT، با شاخص‌هایی از قبیل دارایی‌های مشهود، تعداد شعب، وسعت کارخانجات و... اندازه‌گیری می‌شد جای خود را به شاخص‌هایی نظیر دارایی‌های نامشهود، برند، نام تجاری و میزان بودجه اختصاص‌یافته در بخش IT داد.

در کتاب پیش رو ضمن ارائه برخی از آمار و داده‌ها، تأثیر فناوری اطلاعات بر سیر تحول اقتصاد برخی از ملل و سازمان‌ها را مورد تحلیل و بررسی قرار خواهیم داد.

گفتنی است انتشار این کتاب بدون حمایت‌های مادی و معنوی شرکت معظم خدمات انفورماتیک میسر نبوده که کمال امتنان خود را بدین وسیله ابراز می‌دارم.

تابستان ۱۳۹۲

محسن قدیری نژادیان

سیاسگزاری و تشکر

ایده این کتاب برگرفته از درخواست مایکل لوب، از موسسه نوآوری و بهره‌وری اطلاعات (IIP) مروری بر پژوهش‌ها و بحث‌های آزاد در زمینه نوآوری‌های فناوری اطلاعات و بهره‌وری می‌باشد.

راهنمایی و حمایت کارن سوبل بوجسکی در موسسه IIP و طرح حمایت پژوهشی IIP از مرکز MIT در زمینه بازرگانی دیجیتال، به ما این امکان را داد که با اختصاص بیش از یک سال زمان به مطالعه نتایج پژوهش‌های اصلی در این زمینه، گزارشی را تهیه نمایم که در نهایت منجر به تولید این کتاب گردیده است.

همچنین از سازمان دانش و علوم ملی به خاطر حمایت‌های صورت گرفته سپاسگزاریم؛ در ضمن از دیگر حامیان تحقیقاتی مرکز MIT از جمله Cisco، BT و... ممنون و سپاسگزاریم.

از پاول بیتگه و جین مک دونالد (در مرکز MIT) نیز به دلیل زیرایش و کمک‌های کارشناسانه در فرآیند چاپ کتاب سپاسگزاریم.

همچنین از هیک یونگ کیم به خاطر نکاتی که در بخشهایی از نسخه اصلی این کتاب اضافه نمودند سپاسگزاریم.

ایده‌ها، مثال‌ها و مفاهیم بحث شده در کتاب ماحصل چندین سال تبادل نظر با همکاران در MIT و در سطح گسترده‌تر آکادمیک و جوامع بازرگانی می‌باشد.

۱۰ چگونه فناوری اطلاعات در حال تغییر شکل دادن اقتصاد است

خصوصاً از ماساهیرو آنورونو به خاطر نظرات و پیشنهاداتشان سپاسگزاریم.
بیش از همه از مارتا پاولاکیس و گالیت سارفاتی برای حمایت‌های
راسخ و همیشگی و تشویق‌هایشان سپاسگزاریم.

www.ketab.ir

دییآچه

اصول اقتصاد دنیا بر این دلالت دارد که رونق و رکود بازارها و سرمایه‌گذاری‌های تجاری منجر به نوآوری‌های مستمر در فناوری می‌گردد.

آقای گوردون مور در سال ۱۹۶۵ پیش‌بینی کرد که تعداد ترانزیستورهای به‌کار رفته در یک ریزپردازنده در هر سال دو برابر خواهد شد (البته بعدها او این پیش‌بینی را به هر دو سال تغییر داد). این پیش‌بینی که به قانون مور معروف شد به مدت چهار دهه مورد استناد قرار گرفته است.

این در حالی است که بخش تجارت هنوز به طور کامل از تمامی پتانسیل فناوری‌های امروزی بهره‌مند نشده است. ما اعتقاد داریم که اگر تمامی فرایندهای فناوری همین فردا پایان پذیرد، بخش‌های تجاری می‌توانند با تکیه بر سطح امروزی فناوری چندین دهه دیگر نیز به پیشرفت خود ادامه دهند.

اگرچه برخی معتقدند که فناوری به بلوغ رسیده و در امر تجارت به صورت کامل مورد بهره‌برداری قرار گرفته است، به نظر می‌رسد انقلاب فناوری تازه در مرحله شکل‌گیری و آغاز است. مطالعات ما گواه این مطلب است که ارزش راهبردی فناوری در تجارت همچنان در حال افزایش است. برای نمونه، تا میانه‌های دهه ۱۹۹۰ گسترش چشمگیر اختلاف سوددهی

در بین شرکت‌های پیشرو (برجسته) و شرکت‌های عقب مانده در استفاده از فناوری (در معنای مقابل شرکت‌های تولیدکننده فناوری) به خوبی قابل مشاهده است.

در مقابل، تفاوت قابل ملاحظه‌ای در عملکرد صنایعی که در آنها از فناوری اطلاعات استفاده نشده است، دیده نمی‌شود. این امر بیانگر آن است که استفاده از فناوری می‌تواند وجه تمایز قابل توجهی در راهبرد شرکت‌ها و همچنین میزان موفقیت آنها باشد.

با وجود رشد زیاد سرمایه‌گذاری در دهه‌های اخیر، بررسی‌های رسمی انجام‌شده در زمینه فناوری اطلاعات بیانگر آن است که این فناوری هنوز سهم نسبتاً کمی در اقتصاد آمریکا دارد. با وجود این که تقریباً نیمی از سرمایه‌گذاری‌های تجهیزاتی در آمریکا بر روی تجهیزات و نرم‌افزارهای پردازش اطلاعاتی صورت می‌گیرد (یعنی بدون تغییر نسبت به اواخر دهه ۱۹۹۰)، کمتر از ۲ درصد از اقتصاد به تولید نرم‌افزار و سخت‌افزار اختصاص یافته است. حتی اگر صنعت طراحی سامانه‌های رایانه‌ای و خدمات مربوطه، صنعت نشر، تصاویر متحرک، ضبط صدا، پخش برنامه، مخابرات و خدمات پردازش داده و اطلاعات را نیز به این میزان بیفزاییم، باز هم ارزش افزودهای کمتر از ۷٪ از اقتصاد به فناوری اطلاعات اختصاص یافته است.

با وجود این، هنگامی که بحث نوآوری مطرح است، ماجرأ به کلی تفاوت می‌کند: در دوره سالهای ۱۹۹۵ تا ۲۰۰۷ بین ۵۰ تا ۷۵ درصد سرمایه‌ها صرف بودجه شرکت‌هایی شد که در حوزه تولید IT و صنایع اطلاعات فعال بوده‌اند. همچنین شاهد نوسانات به مراتب بیشتری در صنایع اطلاعات هستیم که منعکس‌کننده طوفان تخریب‌کننده خلاقیت است که به ناچار با نوآوری مخرب^۱ همراه شده است.

شرکت‌هایی که در این گونه صنایع (IT) فعالیت دارند دارای دارایی‌هایی نامشهود بیشتری (نسبت به اموال ملموس) هستند. از آنجا

که ارزش‌گذاری دارایی‌های نامشهود دشوار است، لذا ثروت شرکت‌هایی که در این صنایع فعالیت دارند، غالباً با سرعت بسیار بیشتری (نسبت به شرکت‌هایی که در حوزه تولید اقلام فیزیکی فعال می‌باشند) افزایش یافته و یا نابود می‌شود.

مطالعه منابع موجود در زمینه بهره‌وری یک نتیجه روشن را بیان می‌کند: فناوری اطلاعات مسوول و دلیل (مستقیم یا غیرمستقیم) تجدید حیات بهره‌وری در آمریکا از سال ۱۹۹۵ بوده است. تا پیش از سال ۱۹۹۵ به نظر می‌رسید که سرمایه‌گذاری در زمینه فناوری اطلاعات تأثیر قابل توجهی بر روی رشد بهره‌وری نداشته است (پدیده‌ای که معمولاً از آن با نام تناقض بهره‌وری^۱ یاد می‌شود). با وجود این، از سال ۱۹۹۵ تا سال ۲۰۰۰ نرخ بهره‌وری بعد از مدت‌ها از رقم سالانه ۱/۴٪ به متوسط ۲/۶٪ در سال افزایش یافت. البته فناوری اطلاعات تنها دلیل این افزایش نبود. بر اساس پژوهش‌های انجام‌شده در این زمینه، عوامل فناوری نقش مهم‌تری را در سرعت رشد بهره‌وری آمریکا نسبت به سایر کشورهای صنعتی بازی کرده است. دلیل این موضوع سازگارسازی روشهای تجارتي افزایش بهره‌وری با سرمایه‌گذاری در بخش فناوری اطلاعات بوده است.

بین سال‌های ۲۰۰۱ تا ۲۰۰۳، سرعت رشد بهره‌وری به ۳/۶٪ در سال رسید و بالاترین رکورد رشد بهره‌وری سه‌ساله از دوره ۶۵-۱۹۶۳ رقم خورد. در حالی که بیشتر اقتصاد دانان بر روی دلیل نوسانات بهره‌وری بین سالهای ۲۰۰۰-۱۹۹۵ توافق دارند، این اتفاق نظر درباره نوسانات سال‌های ۲۰۰۱-۲۰۰۳ کمتر به چشم می‌خورد. ما این موضوع را به تأثیرات دیرهنگام سرمایه‌گذاری‌های بزرگ در فرایندهای تجاری نسبت می‌دهیم که با سرمایه‌گذاری‌های فناورانه بزرگ در اواخر دهه ۱۹۹۰ همراه شد. به نظر می‌رسد که به دلیل بازنگری کلی فرایندهای کاری، چندین سال طول می‌کشد تا تأثیرات کامل سرمایه‌گذاری‌های فناورانه بر روی بهره‌وری مشخص شود.

یک استنباط شوم از این تحلیل این است که کاهش شدید نرخ رشد سرمایه‌گذاری در حوزه فناوری اطلاعات بین سالهای ۲۰۰۱-۲۰۰۳ می‌تواند دلیل کاهش رشد بهره‌وری در ۳ یا ۴ سال بعدی باشد.

بین سالهای ۲۰۰۴-۲۰۰۶ متوسط نرخ رشد بهره‌وری به ۱/۳٪ کاهش یافت. با وجود این، در سال‌های ۲۰۰۷ و ۲۰۰۸ نرخ رشد بهره‌وری به همان میزان نرخ رشد در سالهای ۲۰۰۰-۱۹۹۶ یعنی ۲/۴ در سال رسید. اگر فرضیه ما درست باشد این روند افزایشی می‌تواند تا حدودی به دلیل افزایش سرمایه‌گذاری در حوزه IT باشد که از سال ۲۰۰۴ آغاز شد.

شرکت‌هایی که بیشترین بازگشت سرمایه را از سرمایه‌گذاری در IT به دست آوردند، کاری فراتر از خرید صرف فناوری انجام دادند؛ یعنی آنها در بخش سرمایه‌های سازمانی سرمایه‌گذاری کردند تا به سازمانهای دیجیتال تبدیل شوند.

مطالعات بهره‌وری هم در سطح شرکت‌ها و هم در سطح تاسیسات (کارخانجات) در دوره زمانی ۱۹۹۵-۲۰۰۸ آشکار ساخت که شرکت‌هایی که از بیشترین بازگشت سرمایه به واسطه سرمایه‌گذاری در حوزه IT بهره‌مند شدند، همان شرکت‌هایی بودند که راهکارهای افزایش بهره‌وری را در تجارت به کار بردند. از جمله راهکارهای مکمل فناوری می‌توان به نظام‌های مشوق، آموزش و تمرکززدایی از تصمیم‌گیری اشاره کرد. با وجود این، ترکیب صحیح و درست این راهکارها بسیار مهم‌تر و اثر بخش‌تر از به کار بردن یکی از آنهاست.

تقلید و کپی کردن هر یک از راهکارها برای یک شرکت کارسختی نیست اما تکرار موفقیت‌های یک رقیب مستلزم کنار هم چیدن صحیح مجموعه‌ای از راهکارهای متناسب با یکدیگر است. عدم برقراری تعادل (هرچند ناچیز) در ترکیب کار و میزان سرمایه در راهکارهای ترکیبی یک شرکت می‌تواند عواقب قابل توجهی در خروجی و بهره‌وری آن داشته باشد. در یک نگاه دقیق می‌بینیم که فراموش کردن یک جزء به ظاهر کوچک و به ظاهر نه‌چندان مهم می‌تواند به از بین رفتن تمام نظام شرکت بینجامد. ترکیب

منحصر به فرد راهکارها در یک شرکت می‌تواند به نوعی سرمایه‌سازمانی آن شرکت محسوب گردد.

در اینجا نگاهی به نخستین تلاشها برای ارزشگذاری این سرمایه‌های نامشهود سازمانی می‌اندازیم که تنها در آمریکا منجر به ایجاد چندین تریلیون دلار ثروت شد.

میزان سرمایه‌گذاری سالانه و سهم دارایی‌های نامشهود بر اقتصاد چقدر است؟

برای پاسخ به این سوال برخی از محققان از بازارهای مالی استفاده می‌کنند، برخی دیگر تلاش می‌کنند میزان سرمایه‌گذاری بر روی اموال نامشهود را محاسبه کنند و برخی از تخمین‌های داده‌ای تحلیلگران استفاده می‌کنند.

برای نمونه، میزان سرمایه‌شرکت گوگل در آغاز سال ۲۰۰۹ معادل ۱۰۰ میلیارد برآورد می‌شد، در حالی که فقط ۵ میلیارد آن شامل دارایی‌های منقول و تقریباً ۱۸ میلیارد آن جزو سرمایه‌های نقدی شرکت بود (بر طبق اطلاعات مالی ۳۱ دسامبر ۲۰۰۸، ارزش کلی مالی جمع سرمایه‌ها و بدهی‌ها). مابقی ۷۷ میلیارد دلار شامل دارایی‌های نامشهودی بود که در بازار ارزشمند بوده، ولی در ترازنامه مالی شرکت دیده نمی‌شد.

با توجه به این‌که هنوز جای کار زیادی در این زمینه وجود دارد، به نظر می‌رسد در آینده شاهد پژوهش‌های بسیار بیشتری در این زمینه باشیم.

پژوهشگران متعددی تخمین زده‌اند که میزان سرمایه‌گذاری سالیانه در زمینه اموال نامشهود موجود در بازار و تجارت آمریکا میلی در حدود حداقل ۱ تریلیون دلار می‌باشد. بخش زیادی از این مبلغ در محاسبات رسمی سرمایه‌گذاری تجاری دیده نمی‌شود. لذا به نظر می‌رسد در آینده شاهد پژوهش‌های کاربردی بیشتری برای کمی کردن آمار این سرمایه‌ها (دارایی‌های نامشهود) خواهیم بود.

تولیدکنندگان کالاهای اطلاعاتی با تحولی بزرگ روبه‌رو شدند که علتش کاهش هزینه‌های ارتباطی و تسهیل بازتولید و تکرار بود. تاکنون هیچگاه کمی

یک محصول اطلاعاتی به صورت کامل و تقریباً بدون هیچ هزینه‌ای به این آسانی نبوده است. صنعت موسیقی از نخستین صنایعی بود که با این کپی برداری‌ها رو به رو شد، که البته امروزه در صدد بازسازی ساختار خود برای رویارویی با این مشکل به صورتی جدی است. یکی از مهم‌ترین وظایف و راهکارها در این راه، جا انداختن نظام مالکیت معنوی جهت افزایش فرهنگ و رفاه اجتماعی از طریق تشویق تولیدکنندگان به نوآوری از یک سو و فراهم کردن امکان استفاده از این نوآوری‌ها با کمترین هزینه ممکن از سوی دیگر می‌باشد.

تعاملات غیر تجاری و از جمله کالاهای اطلاعاتی، ارزش افزوده مهمی را در اقتصاد به وجود می‌آورند و این خوراک خوبی برای مسیر پژوهش‌ها است. در هیچ یک از آمارهای رسمی خروجی، میزان ارزشی که همه کاربران از جستجو در موتورهای جستجوی گوگل و یاهو کسب می‌کنند، ذکر نشده و هیچ پژوهش دانشگاهی نیز برای کمی کردن (به روی کاغذ آوردن) این آمارها انجام نشده است. در واقع، این تجارت موفق تبلیغ کلیدواژه‌ای است که هزینه این پژوهش‌ها را تامین می‌کند. درخواست کاربران اینترنت برای جستجوی اطلاعات، بازار تبلیغات را در موتورهای جستجوگر فعال کرده است و مراجعین را به سمت منتشرکنندگان دیگر تبلیغات سوق می‌دهد. در واقع، هر دو قسمت بازار به صورت دو طرفه یکدیگر را تقویت می‌کنند و به همین دلیل جستجوی کلیدواژه‌ها و تبلیغ‌کنندگان کلیدواژه‌ها را می‌توان نمونه بارزی از مکمل‌های اطلاعاتی^۱ دانست. ممکن است دست اندرکاران این مکمل‌های اطلاعاتی به یک سمت یارانه بدهند تا باعث رشد در سمت دیگر گردند. همان طور که شرکت ادوب نرم‌افزارهای اجرایی PDF-Reader خود را به منظور گرم کردن بازار نرم‌افزارهای PDF-Writing به صورت رایگان عرضه می‌نماید. ارزش کلی این یارانه‌ها یا محصولات رایگان به صورت بالقوه بسیار زیاد است، اما امروزه هیچ محاسبه و تخمینی