

اقتصاد اینترنتی و سنجش بهره‌وری آن

روح‌الله نوری

(دانشجوی دکتری مدیریت دولتی، موسسه مطالعات و پژوهش‌های بازرگانی)

دارد. این اقتصاد جدید بر شبکه‌های گسترده پرشتاب مبتنی بر پروتکل اینترنت، کاربردهای اینترنت، بازاریابی و ابزارهای کسب و کار جدید و واسطه‌های الکترونیکی - که کارایی بازارهای اینترنت - محور را افزایش می‌دهند- استوار شده است.

علی‌رغم مطالعات و گزارش‌های متنوع در مورد اینترنت، تلاش‌های کمی توانسته است به طور موفق رشد اقتصادی و مشاغل ایجاد شده بوسیله این اقتصاد در حال ظهور را اندازه‌گیری کند. گزارش‌ها و مطالعات انجام شده اغلب فقط شرکت‌هایی را مورد توجه قرار داده‌اند که به طور خالص اینترنتی بوده و تجارت الکترونیکی انجام می‌دهند. در حالیکه مبادلات مبتنی بر اینترنت تنها یکی از پدیده‌های اقتصاد اینترنتی است. در این مقاله ماسعی داریم دامنه شمول و لایه‌های اقتصاد اینترنتی را روشن‌تر سازیم و رابطه اینترنت و بهره‌وری را با استفاده از این تعریف روشن، تشریح نماییم.

۲. تعریف اقتصاد اینترنتی

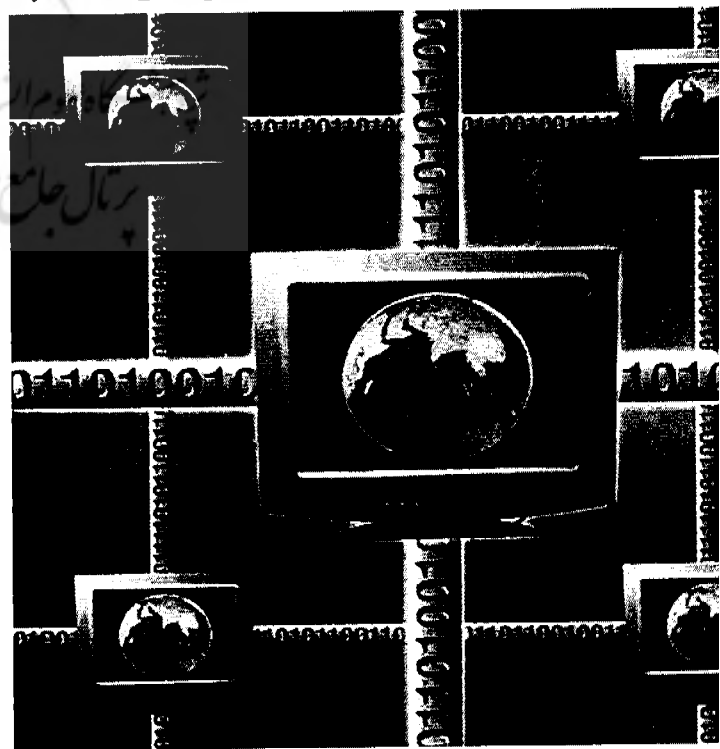
پیشرفت‌های سریع در فن‌آوری‌های اینترنت و متعاقب آن ازدیاد فعالیت‌های اقتصادی مبتنی بر اینترنت، فرصتی را برای ظهور عصر اطلاعات بوجود آورده که در آن کمابیش هر سازمان سعی دارد موقعیتی بدست آورد تا از این پدیده جدید مزیت رقابتی کسب کند. این پیشرفت مبتنی بر اینترنت به عنوان عامل هدایت‌کننده مهم کسب و کار، در مجموع به «اقتصاد اینترنتی» یا «دیجیتالی» اشاره دارد (باروا و دیگران، ۲۰۰۰). از نظر باروا و دیگران (2000b) اقتصاد اینترنتی شامل اجزای زیر است:

- مجموعه بزرگی از شبکه‌های (Internet Protocol) IP که کاربردهای نرم‌افزاری و سرمایه‌انسانی را برای ایجاد و بهره‌مندی از یک محیط شبکه‌ای باز و در دسترس جهانی، گسترده می‌کند.
- بازارهای الکترونیکی متصل به هم با ساز و کارهای مبادلاتی

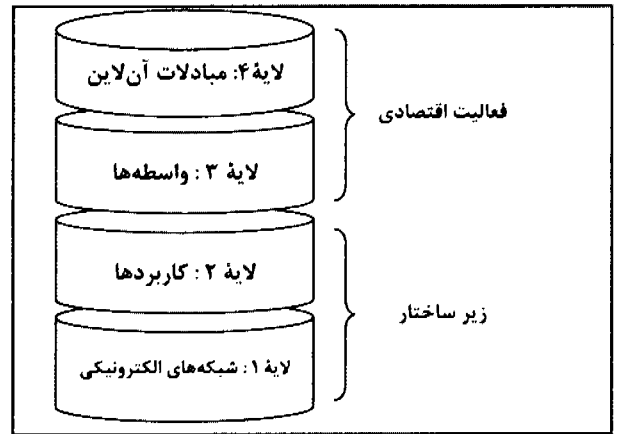
این مقاله، به دنبال تعریف اقتصاد اینترنتی، لایه‌های مختلف آن را ارائه کرده و سپس بر مبنای شاخص‌های مختلف، اثر اینترنت بر عملکرد بنگاه‌ها را بررسی کرده است.

۱- مقدمه

امروزه، اقتصاد اینترنتی در اندازه و دامنه با انقلاب صنعتی مقایسه می‌شود. در حالیکه جنبه‌های فیزیکی هر اقتصاد هنوز هم با مواد خام نظیر فلزات، نفت و گاز سنجیده می‌شود، اقتصاد اینترنتی مبنایی کاملاً متفاوت



نمودار (۱) - ساختار چهار لایه‌ای اقتصاد اینترنتی



منبع: باروا و دیگران، ۲۰۰۰.

سهولت مبادلات مبتنی بر وب و نیز واسطه‌های مبادلاتی است. علاوه بر محصولات و ابزارهای نرم‌افزاری که به تسهیل مبادلات مبتنی بر وب کمک می‌کند، این لایه از اقتصاد اینترنتی شامل مشاوران و شرکت‌های خدماتی است که کار طراحی، ساخت و نگهداری از انواع وب‌سایت‌ها و پورتال‌های تجارت الکترونیکی را انجام می‌دهند. در عین حال که ستاده این لایه ممکن است در محاسبه میانگین کاربردی اینترنت معمول نباشد اما مبنای اساسی برای تجارت الکترونیکی و دیگر کارکردهای اینترنت است و شامل این موارد می‌شود:

- مشاوران اینترنتی (مثل US Web / Cks, Scient)
 - تولیدکنندگان امکانات تجارت الکترونیکی (مثل Net scape, Microsoft, sun, IBM, RealNetwork, Macromedia)
 - نرم‌افزار توسعه شبکه (مثل Net Objects Allaire, vignette, Adobe)

- نرم‌افزار موتور جستجو (مثل Inktomi, Verity)
 - آموزش برخط (آن لاین) (مثل Sylvanprometric, Assymetrix)
 - پایگاه‌های داده توانمندساز شبکه‌ها (مثل IBM DB2, Microsoft, SQL Server, Oracle)

لایه سوم - لایه واسطه‌های اینترنتی

هنگامی که با دقت به کسب و کارهایی که مبادلات خود را از طریق وب انجام می‌دهند نگاه می‌کنیم درمی‌یابیم که طبقه‌ای از کسب و کارها وجود دارند که درآمدهای آن‌ها از مبادلات مبتنی بر وب، همانند شرکت‌های لایه چهارم - شرکت‌هایی که کاملاً از تجارت الکترونیکی بهره می‌گیرند - حاصل نمی‌شود. بنابراین لایه‌ای جدید بوجود می‌آید که دربرگیرنده این نوع شرکتها است؛ این مورد، لایه میانی اینترنت نامیده می‌شود.

تمایز این شرکت‌ها با سایرین در این است که آن‌ها کاملاً اینترنتی هستند و عموماً درآمد آن‌ها از مبادلات حاصل نمی‌شود؛ آن‌ها نوعاً از طریق تبلیغات، حق عضویت مشتریان و حق کمیسیون کسب درآمد می‌کنند. تعداد زیادی از شرکت‌های لایه سوم فراهم‌کننده محتوای وب هستند در حالیکه سایرین سازندگان یا واسطه‌های بازارند. این لایه دربرگیرنده گروه مهمی از شرکت‌ها است که احتمالاً دارای تاثیر مهمی بر کارایی و عملکرد بازارهای الکترونیکی هستند.

- سازندگان بازار در صنایع مبنایی (مثل VerticalNet, PCOrder)
 - کارگزاری‌ها (آژانس‌های) مسافرتی برخط (آن لاین) (مثل Travelweb.Com, I Travel.Com)
 - بنگاه‌های واسطه‌ای برخط (آن لاین) (مثل E*Trade, Schwab.Com, DLJDirect)
 - تامین‌کننده‌های پورتال و محتوای اینترنتی (مثل Yahoo, Excite, Geocities)

- کارگزاری‌های اینترنتی (مثل Double-click, 2417 Media)
 - تبلیغات برخط (آن لاین) (مثل Yahoo, SPNS portscone)

متنوع که با شبکه‌های IP و کاربردهای آن تقویت می‌شوند.
 ● مشتریان، محصولات برخط (آن لاین) و واسطه‌های الکترونیکی فراهم‌کننده اعتماد شفافیت، امنیت و دیگر خدمات مرتبط با بازار.
 ● نظام‌های پولی که می‌توان در مبادلات مبتنی بر اینترنت از آن‌ها بهره گرفت.
 ● چارچوب‌های سیاسی و قانونی.

۳- لایه‌های اقتصاد اینترنتی

با توجه به اجزایی که نامبرده شد می‌توان اقتصاد اینترنتی را به دو بخش اصلی تقسیم کرد: «زیرساختار» و «فعالیت اقتصادی». هر یک از این بخش‌ها دو لایه دارند (وتر، ۲۰۰۰).
 نمودار (۱) لایه‌های اقتصاد اینترنتی را نشان می‌دهد. شایان ذکر است که هر لایه دارای رابطه تکمیلی با لایه‌های دیگر است.

لایه اول - زیرساختار اینترنت

لایه زیرساختارهای اینترنتی، پیش‌نیاز وب و متعاقب آن تجارت الکترونیکی مبتنی بر اینترنت است که شامل موارد زیر می‌شود:
 - فراهم‌کنندگان ستون فقرات اینترنتی (مثل MCIworld, Qwest)
 - تامین‌کنندگان خدمات اینترنتی (ISPs) (مثل Earthlink, AOL, شرکت‌های سخت‌افزار و نرم‌افزار شبکه (مثل Cisco, Lucent, 3com)
 - تولیدکنندگان Server, PC (Dell, Compaq, HP)
 - تامین‌کنندگان امنیت (مثل Axent, Checkpoint, Network Associates)
 - سازندگان فیبر نوری (مثل Corning)
 - تولیدکنندگان سخت‌افزار تسریع‌کننده خطوط (مثل Ciena, Tellabs, Pairgain)

لایه دوم - زیرساختار کاربردهای اینترنت

این لایه شامل محصولات و خدمات نرم‌افزاری مورد نیاز برای

جدول (۱) - رشد بهره‌وری در آمریکا با توجه به فن‌آوری اطلاعات (درصد)

متغیر	۱۹۹۱-۹۵	۱۹۹۶-۱۹۹۹
کمک فناوری اطلاعات به افزایش بهره‌وری نیروی کار	۵۱	۹۶
کمک فناوری اطلاعات به افزایش بهره‌وری چند عاملی	۲۳	۴۹
سایر کمک‌ها	۷۹	۱/۱۲
جمع	۱/۵۳	۲/۵۷

منبع: لی و باروا، ۱۹۹۹.

جدول (۲) - درآمدها و مشاغل ایجاد شده توسط لایه‌های مختلف اقتصاد اینترنتی در سال ۱۹۹۸

تعداد مشاغل	میزان درآمد (هزار)
۳۷۲,۴۹۲	۱۱۴,۹۸۲,۸۰۰
۲۳۰,۶۲۹	۵۶,۲۷۷,۶۰۰
۲۵۲,۴۷۳	۵۸,۲۴۰,۰۰۰
۴۸۱,۹۹۰	۱۰۱,۸۹۳,۲۰۰
۱,۲۰۳,۷۹۹	۳۰۱,۳۹۳,۰۰۰

منبع: باروا و دیگران، ۲۰۰۲

زیرساختار، لایه میانی و تجارت به شمار می‌رفت. همانند آن، Cisco و Dell در دو لایه زیرساختار اینترنتی و تجارت فعالیت دارند (باروا و دیگران، ۲۰۰۰).

۴- اینترنت و بهره‌وری

به طور کلی برای اندازه‌گیری بهره‌وری از دو متغیر اصلی استفاده می‌شود که عبارت‌اند از: بهره‌وری نیروی کار و بهره‌وری چندعاملی؛ اولی عبارت است از میزان معین ستاده یک واحد نیروی کار یا به طور ساده‌تر ستاده یک واحد نیروی کار در هر ساعت؛ دومی علاوه بر بهره‌وری نیروی کار، ستاده سایر سرمایه‌ها مثل سرمایه پولی، تجهیزات، مواد، فناوری و غیره را نیز در قالب سرمایه مورد بررسی و اندازه‌گیری قرار می‌دهد (لاومن، ۱۹۸۸).

تناقض بهره‌وری فن‌آوری اطلاعات

مطالعات اولیه در مورد بهره‌وری نیروی کار بیانگر تأثیر کم فناوری

لایه چهارم - تجارت اینترنتی

شرکت‌هایی که در لایه چهارم قرار می‌گیرند، آن‌هایی هستند که فقط مبادلات تجاری مبتنی بر اینترنت انجام می‌دهند. در عین حال که تعداد زیادی از مطالعات دیگر در مورد تجارت الکترونیکی شرکت‌های واسطه مثل Vertical net یا e-bay را در این لایه قرار می‌دهند، اما در این مطالعه این شرکت‌ها در لایه سوم قرار گرفته‌اند.

در حقیقت لایه چهارم دربرگیرنده تجارت الکترونیکی «بنگاه با بنگاه» و نیز «بنگاه با مشتری» است. در عین حال، توجه به این نکته نیز ضروری است که تعیین تمایز بین این دو نوع تجارت به سادگی امکانپذیر نیست زیرا بیشتر شرکت‌ها در هر دو زمینه فعالیت می‌کنند (موریسون و برنردت، ۲۰۰۳).

ذکر این نکته اهمیت دارد که بسیاری از شرکت‌ها در چند لایه فعالیت می‌کنند. برای مثال، شرکت IBM و مایکروسافت در لایه زیرساختار اینترنتی، کاربردهای آن و نیز تجارت اینترنتی فعالیت دارند. شرکت AOL (قبل از ادغام با Net Scape) به عنوان یک فعالیت‌کننده اصلی در

اینترنتی یا دیجیتالی ارائه می‌دهد. در این تعریف لایه تجارت فقط بخشی از اقتصاد مبتنی بر اینترنت را تشکیل می‌دهد و بخش عمده‌ای از درآمدها و مشاغل ایجاد شده توسط اینترنت مربوط به سایر لایه‌ها است.

با توجه به این موضوع، در ایران نیز باید مطالعاتی در مورد توان‌های کشور در هر یک از لایه‌های چهارگانه اینترنت صورت گیرد و با توجه به نقاط قوت و ضعف کشور در هر از این لایه‌ها، سرمایه‌گذاری‌ها در لایه‌ای صورت گیرد که بهره‌وری بیشتری از آن حاصل می‌شود. برای مطالعه در این باره شاخص‌های مطرح شده در این مقاله مفید به نظر می‌رسد که می‌توان از آن‌ها برای تعیین توان‌های کشور در هر یک از لایه‌های چهارگانه اقتصاد اینترنتی بهره برد.

منابع:

1. Anitesh Barua, Jon Pinnell, Jay Shutter, Andrew B. Whinston, Measuring the Internet Economy: An Exploratory Study, Center for Research in Electronic Commerce, 2000.
2. Anitesh Barua, Prabhudev Konana, Andrew Whinston, and Fang Yin, Measures for E-Business Value Assessment, January ? February 2001 IT Pro.
3. Baily, M.N., and Chakrabarti, A.K. "Innovation and the productivity crisis," The Brookings Institution, Washington D.C., 1988.
4. Barua, A., and Lee, B., "The Information Technology Productivity Paradox Revisited: A Theoretical and Empirical Investigation in the Manufacturing Sector," International Journal of Flexible Manufacturing Systems, Vol. 9, 1997.
5. Barua, A., Whinston, A.B., and Yin, F., Not All Dot Coms Are Created Equal: An Exploratory Investigation of the Productivity of Internet Based Companies. CREC Working Paper, University of Texas at Austin, available at <http://crec.bus.utexas.edu/works/articles/digital.pdf>, 2000.
6. Loveman, G. W., "An Assessment of the Productivity Impact of Information Technologies," in Information Technology and the Corporation of the 1990s: Research Studies, Allen T. J. and M. S. Scott Morton (Eds.), MIT Press, Cambridge, MA, 1994.
7. Roach, S.S. [1989], "The case of the missing technology payback," presentation at the tenth International Conference on Information Systems, Boston, MA, December 1989.
8. Morrison, C.J., and Berndt, The Internet Economy Indicators. internet economy indicators .com February 28, 2003.
9. Roach, S. S, The Internet and productivity Articles > Wearables Business > Feb 1, 2004.

اطلاعات بر بهره‌وری بوده است. راش (۱۹۸۷) دریافت که بهره‌وری نیروی کار حاصل از «کارگران اطلاعاتی» در بالابردن بهره‌وری همانند «کارگران تولیدی» شکست خورده است.

بیلی و چاکرابارتی (۱۹۹۱) به نتایج مشابهی رسیدند و دلایلی مثل تخصیص ناصحیح منابع، مسائل سنجش ستاده و توزیع مجدد ستاده‌ها در صنایع را دلیل این نتیجه‌گیری خود ذکر کردند. نتایج مشابهی در مطالعات دیگران مثل موریسون و بردنت (۱۹۹۱)، برنندت و موریسون (۱۹۹۱) و راش (۱۹۹۱) بدست آمد. لایمن (۱۹۸۸) که تاثیر سرمایه فن‌آوری اطلاعات و سایر سرمایه‌ها را بر بهره‌وری شرکت‌های بزرگ تولیدی در دوره زمانی ۹۴-۱۹۷۸ بررسی کرد، دریافت که ستاده خالص فناوری اطلاعات منفی است. بنابراین، توصیه کرد سرمایه‌گذاری در فن‌آوری اطلاعات در جاهای دیگری که کارایی بالایی دارد صورت گیرد.

این ناتوانی در شناسایی رابطه مثبت بین سرمایه‌گذاری‌های فن‌آوری اطلاعات و بهره‌وری دلایل کافی را برای اثبات «تناقض بهره‌وری فناوری اطلاعات» فراهم می‌آورد که پیش فرض آن چنین است که گسترش رایانه‌ها در همه جا نمی‌تواند منجر به حصول بهره‌وری قابل توجهی شود (راش، ۲۰۰۰).

اما مطالعات جدید بیانگر اثرات مثبت فن‌آوری اطلاعات بر بهره‌وری است که با مطالعات بریسنهان (۱۹۸۶) آغاز می‌شود. وی در مطالعه خود دریافت که سرمایه‌گذاری در فن‌آوری‌های محاسباتی در قسمت‌های رها از الزامات قانونی بخش خدمات مالی، برای مصرف‌کنندگان ارزش مازاد بوجود آورده است. هیت و برایان جفسون (۱۹۹۶) و لیختن برگ (۱۹۹۳) دریافتند که سرمایه‌گذاری در بخش کامپیوتر بهره‌وری قابل توجهی دارد. لی و باروآ (۱۹۹۹) نیز دریافتند فن‌آوری اطلاعات به میزان چشمگیری بر عملکرد بنگاه تاثیر دارد که بسیار بیشتر از سرمایه نیروی کار یا سایر سرمایه‌هاست.

یکی دیگر از نقاط اتکا بر اثر مثبت فن‌آوری اطلاعات بر بهره‌وری، رشد چشمگیر بهره‌وری نیروی کار و بهره‌وری چند عاملی در میانه‌های دهه ۱۹۹۰ است. در این دهه سرمایه‌گذاری‌های زیادی در فن‌آوری‌های رایانه‌ای و به ویژه اینترنت صورت گرفت. جدول (۱) بیانگر اثر فن‌آوری اطلاعات بر بهره‌وری در آمریکا در دهه ۱۹۹۰ است (لی و باروآ، ۱۹۹۹).

مباحث مطرح شده قبلی در مورد بهره‌وری فن‌آوری اطلاعات و اینترنت در سطح بنگاه بود اما از جنبه اقتصاد کلان نیز می‌توان بهره‌وری اینترنت را مورد بررسی قرار داد. در این باره معمولاً دو جنبه اصلی مورد سنجش و اندازه‌گیری قرار می‌گیرد که عبارت‌اند از درآمد مالی حاصل از اینترنت و تعداد مشاغل ایجاد شده توسط اینترنت. جدول زیر میزان درآمد و مشاغل ایجاد شده در چهار لایه اینترنت را در آمریکای سال ۱۹۹۸ نشان می‌دهد.

نتیجه‌گیری

همانطور که ملاحظه شد اقتصاد اینترنتی، برخلاف برآوردهای قبلی که فقط مبادلات مبتنی بر اینترنت در تخمین ارزش آن استفاده می‌شد، شامل لایه‌های دیگری نیز است که تعریفی دقیق‌تر و واقعی‌تر از اقتصاد