

## بررسی تحولات زیر ساخت‌های فن‌آوری اطلاعات و ارتباطات در جهان

حسین اصغر نژاد<sup>۱</sup>، مرتضی کوبی<sup>۲</sup>

### چکیده

**هدف:** مطالعه حاضر در پی بررسی تحولات در زمینه ایجاد و گسترش زیر ساخت‌های فن‌آوری اطلاعات در جهان است. به همین منظور مؤلفه‌هایی همچون کاربران اینترنت، دسترس پذیری، سرعت و پهنای باند، ضریب نفوذ، هزینه استفاده و توزیع و گسترش فناوری‌های اطلاعاتی و ارتباطی در کشورهای مختلف مورد توجه واقع شده‌اند.

**روش پژوهش:** پژوهش حاضر از نوع مروری بوده، ضمن مطالعه متون و ادبیات این حوزه از طریق بررسی و مطالعه پژوهش‌های فارسی و انگلیسی، استفاده از اطلاعات و آمار پایگاه‌های اطلاعاتی همچون یونسکو و اتحادیه بین‌المللی ارتباطات (ITU) نیز مد نظر قرار گرفته است.

**یافته‌ها و نتایج:** بررسی‌ها نشان می‌دهد که عوامل مختلف سیاسی، اجتماعی، اقتصادی و فرهنگی در توسعه و گسترش زیر ساخت‌های اطلاعاتی تاثیر به‌سزایی داشته، اما عامل اقتصادی و مهم‌ترین آن گران بودن فن‌آوری‌های نوین اطلاعاتی که سهم زیادی از تولید ناخالص ملی کشورهای در حال توسعه را به خود اختصاص می‌دهد از دلایل عمده پائین بودن ضریب نفوذ و عدم گسترش این زیر ساخت‌ها در کشورهای مورد نظر است. نتایج به دست آمده نشان دهنده آن است که هر چند فاصله میان کشورهای توسعه یافته و در حال توسعه در این زمینه بسیار است، اما آمارها حاکی از آن است که در طی سال‌های اخیر حرکت و جهش خوبی در کشورهای در حال توسعه در جهت دست‌یابی به زیر ساخت‌های مورد نظر به عمل آمده است.

**کلید واژه:** فن‌آوری‌های اطلاعات و ارتباطات، زیر ساخت، شاخص‌ها، ضریب نفوذ

<sup>۱</sup> دانشجوی دکتری علم اطلاعات و دانش‌شناسی دانشگاه شهید چمران اهواز

<sup>۲</sup> استاد گروه علم اطلاعات و دانش‌شناسی دانشگاه شهید چمران اهواز

## مقدمه

به موازات استفاده از فن‌آوری اطلاعات و ارتباطات در تمامی ابعاد حیات بشری، جهان به سرعت در حال تبدیل به یک جامعه اطلاعاتی است. امروزه امکان دستیابی به اینترنت و استفاده از منابع اطلاعاتی در تمامی جوامع بشری روندی تصاعدی را طی می‌نماید و جوامع مختلف هر یک با توجه به زیرساخت‌های متعدد ایجاد شده، از مزایای فن‌آوری اطلاعات و ارتباطات، استفاده می‌نمایند. ایجاد زیرساخت‌های ارتباطی، تدوین قانون و تربیت نیروی کار آشنا با فن‌آوری اطلاعات و ارتباطات، نمونه‌هایی از تلاش انجام شده در این خصوص است.

اهمیت و ضرورت فن‌آوری اطلاعات و ارتباطات به اندازه‌ای است که در عصر حاضر، داشتن مزیت نسبی منابع و ذخایر طبیعی - که خاص کشورهای در حال توسعه است - ارزش خود را در برابر مزیت رقابتی ناشی از فن‌آوری - که خاص کشورهای توسعه یافته است - از دست داده است. از این رو، سرمایه‌گذاری در این بخش ضمن ارزش افزوده بالایی که به دنبال خواهد داشت، در بهبود فرایندها نقش به‌سزایی بازی می‌کند (قلی‌پور، ۱۳۸۳، ۱۲۹).

بنابراین صحبت از فن‌آوری اطلاعات (IT)<sup>۱</sup> صحبت از توسعه و گسترش در تمامی ابعاد زندگی بشر اعم از خانواده، جامعه، اقتصاد، فرهنگ، تجارت، سیاست، ارتباطات، روابط بین‌الملل و ... است که در قرن ۲۱ و در یک جامعه اطلاعاتی باعث لایه‌بندی و ایجاد روابط جدید انسان‌ها و تغییرات بنیادین در جوامع شده است. بدین لحاظ کشورها و دولت‌ها در حال رقابت در جهت دسترسی هر چه بیشتر به فن‌آوری اطلاعات و ارتباطات و ماحصل آن اطلاعات ناب هستند تا بتوانند رفاه، سلامتی، ثروت و توسعه ... را برای مردم خود به ارمغان بیاورند. اما لازمه دانش و به کارگیری فن‌آوری اطلاعات همان تدوین سیاست‌های ملی در جهت ایجاد و توسعه زیرساخت‌ها است. زیرساخت‌ها در اشکال و روش‌های مختلف وجود دارد، از جمله ابزارها و امکانات و تجهیزات و تکنولوژی‌های ارتباطی، مثل تلفن، موبایل، اینترنت و .... یا در گسترش فرهنگ عمومی و بالابردن سطح سواد اطلاعاتی جامعه ظهور پیدا می‌کند و یا در تدوین سیاست‌های ملی در جهت زمینه سازی و تدوین برنامه‌های راهبردی از طرف دولت‌مردان و ... امور اجرا می‌شود. چشم‌انداز دنیای فراصنعتی با سیطره فن‌آوری اطلاعات در جای جای زندگی نوع بشر، نیاز به برنامه‌ریزی-

<sup>۱</sup> . Information technology

های راهبردی و ایجاد زیر ساخت‌های لازم در جهت پیاده‌سازی و به‌کارگیری این فن‌آوری‌ها را اجتناب ناپذیر می‌نماید.

لذا بررسی تحولات فن‌آوری‌های اطلاعاتی در عصر حاضر و چگونگی پراکندگی و توزیع این فن‌آوری‌ها در مناطق مختلف جهان، مسئله اصلی پژوهش حاضر است. به همین دلیل، توجه به توسعه و گسترش زیرساخت‌های فن‌آوری اطلاعات، شناخت انواع زیر ساخت فن‌آوری اطلاعات، پراکندگی آن در سطح جهان، مقایسه کشورها از نظر توانمندی در زمینه به‌کارگیری این فن‌آوری‌ها و نگاهی به رتبه‌بندی کشورها در نقاط مختلف جهان، در دایره و محدوده این تفحص و بررسی است.

آنچه مسلم است در هیاهوی گسترش فن‌آوری‌های اطلاعاتی و پدیده انفجار اطلاعات نقش و اهمیت زیر ساخت‌های مربوطه در سایه قرار گرفته، به طوری که کشورهای جهان سوم و برخی کشورهای در حال توسعه به علت ضعف در زیر ساخت‌ها یا از به‌کارگیری این فن‌آوری‌ها عاجز مانده و یا این‌که در بهره‌وری مناسب از این فن‌آوری‌ها با مشکلات عدیده‌ای مواجه‌اند. به همین دلیل پاسخ به سوالات زیر می‌تواند به برخی ابهامات در این خصوص پاسخ داده و دید روشن‌تری در رابطه با زیر ساخت‌های فن‌آوری اطلاعات و نقش و اهمیت آن فرا روی خواننده بگشاید، از جمله:

- زیر ساخت‌های فن‌آوری اطلاعات در کشورهای مختلف جهان از چه وضعیتی برخوردار است؟

- زیر ساخت‌های فن‌آوری اطلاعات چه امکانات و ابزارها و زمینه‌هایی را در بر می‌گیرد و چه شاخص‌هایی دارد؟

- به ضرورت تغییر در نیازهای کاربران و ارائه خدمات به آنها، این زیر ساخت‌ها چگونه به رفع نیازهای متنوع و روزآمد کاربران کمک خواهند کرد؟

- چه موانع و مشکلاتی فراروی کشورهای در حال توسعه و جهان سوم در جهت ایجاد زیر ساخت‌های اطلاعاتی وجود دارد؟

### بررسی متون و ادبیات

در زمینه توسعه فن‌آوری اطلاعات و ایجاد زیر ساخت‌های لازم، مطالعات و پژوهش‌های متعددی به عمل آمده که نتیجه و نقطه اشتراک این تحقیقات نشان‌دهنده آن است که رشد فن‌آوری‌های اطلاعاتی در قرن ۲۱، به خصوص در چند سال اخیر از رشد بسیار سریعی برخوردار گردیده است. از جمله این پژوهش‌ها می‌توان موارد زیر را برشمرد:

عرفانی، اکبرزاده و نوده فراهانی (۱۳۹۱)، در پژوهشی اثر فن‌آوری اطلاعات (ICT)<sup>۱</sup> بر رشد اقتصادی کشورهای توسعه یافته و در حال توسعه را مورد مطالعه قرار داده‌اند. در این پژوهش بیان شده که مطالعات دهه ۱۹۹۰ میلادی در ارتباط با اثر فناوری اطلاعات و ارتباطات بر رشد اقتصادی کشورهای توسعه یافته، منجر به ارائه و ظهور رابطه‌های مثبت و قوی بین این دو شد و با اندکی تاخیر این رابطه، در برخی از کشورهای در حال توسعه نیز ظاهر گردید؛ اما چگونگی تاثیر آن در این کشورهایی که فضای رقابتی لازم را ندارند و از زیر ساخت‌های ضعیفی برخوردارند، جای بحث دارد. مقاله حاضر به بررسی رشد اقتصادی کشورهای توسعه یافته و در حال توسعه منتخب از طریق مطالعات پیشین نظر دارد. نتایج، حاکی از تاثیر مثبت و معنی‌دار بین رشد اقتصادی و فن‌آوری اطلاعات و ارتباطات در این دوره می‌باشد که در کشورهای توسعه یافته این ارتباط قوی‌تر بوده است.

زیاری و همکاران (۱۳۸۹)، در تحقیقی تحت عنوان «اهمیت توسعه زیرساخت‌های اطلاعاتی و ارتباطی شهری در روند جهانی شدن شهرها»، به بررسی نقش فن‌آوری اطلاعات و ارتباطات (ICT) در تعریف برنامه‌ریزی شهری با تکیه بر ابعاد کالبدی آن پرداخته و بر مبنای نتایج آن، تاثیر برنامه‌ریزی مبتنی بر توسعه زیرساخت‌های اطلاعاتی و ارتباطی در تسهیل روند جهانی شدن را بیان می‌دارد. هم‌چنین با بررسی معیارها و شاخص‌های مقایسه‌ای، به ارزیابی و رویکردهای جدید برنامه‌ریزی شهری که مبتنی بر توسعه زیرساخت‌های اطلاعاتی و ارتباطی هستند، پرداخته شده است (زیاری، ۱۳۸۹).

هم‌چنین رحمان‌پور، لیاقت‌دار و افشار (۱۳۸۸)، با یک بررسی تطبیقی و مقایسه‌ای وضعیت فن‌آوری اطلاعات و ارتباطات و زیرساخت‌های ایران و جهان را مورد بررسی قرار داده‌اند. این

<sup>۱</sup> Information and Communications Technology

مقاله با عنوان «بررسی وضعیت توسعه فن‌آوری اطلاعات و ارتباطات در ایران و جهان»، به بررسی این روند پرداخته است. از شاخص‌های مربوط به زیرساخت‌های مخابراتی و اینترنتی به عنوان معیار بررسی در این پژوهش استفاده شد. نتایج حاصل از تحلیل‌ها نشان داد که از جمله قطب‌های موفق در زمینه توسعه فن‌آوری اطلاعات و ارتباطات در جهان، امریکا، اروپا و آسیای شرقی می‌باشند. جایگاه ایران نیز در مقایسه با کشورهای هم‌تراز متوسط به پائین ارزیابی شده است.

مختاری (۱۳۸۷) نیز در پژوهشی تحت عنوان «سیاست ملی اطلاعاتی مقایسه برخی مناطق و کشورها با تاکید بر ایران»، به سیاست‌های اطلاعاتی برخی کشورها به ویژه ایران پرداخته و موانع و فرصت‌های فراروی آن را تجزیه و تحلیل کرده و اشتراکات و افتراقات این سیاست‌ها را در کشور مد نظر قرار داده است.

از طرف دیگر در بررسی متون و ادبیات خارجی (انگلیسی) در می‌یابیم که در دهه اول قرن ۲۱، پژوهش‌های متعددی با موضوع فن‌آوری اطلاعات و زیر ساخت‌های مربوطه به انجام رسیده اما به نظر می‌رسد به علت عبور کشورهای پیشرفته از این مرحله و بدیهی بودن این مبحث در کشورهای مورد نظر، در حال حاضر و در میانه دهه دوم قرن ۲۱، انعطاف‌پذیری این زیرساخت‌ها و انطباق آن با نیازهای کاربران با ویژگی‌های تعاملی، به عنوان مسئله مهم ذهن پژوهشگران را به خود مشغول داشته است. در متون علمی انگلیسی زبان این پژوهش‌ها به عنوان نمونه قابل تأمل است:

در جهت استفاده و توسعه زیرساخت‌های اطلاعاتی ملی و امکان‌سنجی آن در کشور امریکا، کاپور و ویتزner<sup>۱</sup> (۲۰۱۰)، پژوهشی تحت عنوان «توسعه‌ی زیرساخت‌های ملی اطلاعات و ارتباطات» را انجام داده‌اند. هدف این تحقیق پرداختن به موضوع اهمیت توسعه یک زیرساخت ارتباطی و اطلاعات ملی است که مناسب نیازهای کوتاه مدت و امکانات باشد. در این پژوهش پلت‌فرم آ باز الکترونیکی پیشنهاد داده شده است.

1. Kapor & Weitzner

2. Platform

ایناکریر و اونی نانیا<sup>۱</sup> (۲۰۰۷)، نیز در مطالعه به عمل آمده که در سطحی وسیع‌تر انجام شده، عواملی را که در توسعه زیرساخت‌های فن‌آوری اطلاعات در قاره آفریقا دخیل بوده‌اند، مورد بررسی قرار داده‌اند. این مطالعه ضمن پرداختن به مفهوم و جایگاه زیرساخت‌های اطلاعاتی، چالش‌های این پدیده را در قاره آفریقا مورد بررسی قرار داده است. عواملی همچون، ارتباطات، بحران‌های سیاسی، جنگ، کودتا، فقر و بیسوادی، تنوع فرهنگی و اجتماعی، کمبود امکانات و تجهیزات ارتباطی و... از جمله مسائل دخیل در توسعه فن‌آوری اطلاعات در این قاره بوده است. پژوهش فوق از لحاظ پوشش جامعه آماری (کشورهای آفریقایی) در برگیرنده کشورهای است که در فقر اطلاعاتی به سر برده و از امکانات و فن‌آوری‌های اطلاعاتی کمترین سود را می‌برند؛ به همین لحاظ می‌تواند ارائه دهنده تصویری واقعی از شکاف اطلاعاتی بین این کشورها و کشورهای پیشرفته بوده و نشان‌دهنده بی بهره بودن عمیق آنها از فن‌آوری‌های اطلاعاتی و زیر ساخت‌های مربوطه باشد.

در همین راستا، چانوپاس، کرایریت، و خانگ<sup>۲</sup> (۲۰۰۶)، جهت ارائه مدل و چارچوبی در جهت به‌کارگیری زیرساخت‌های انعطاف‌پذیر، در مطالعه‌ای تحت عنوان «مدیریت زیر ساخت‌های فن‌آوری اطلاعات»، به بررسی چارچوب‌های انعطاف‌پذیر و ویژگی‌های آن پرداخته‌اند. هدف از این تحقیق ارائه یک تعریف عملیاتی از زیرساخت فن‌آوری اطلاعاتی انعطاف‌پذیر و تدارک یک چارچوب برای شناسایی اجزای آن است. توسعه نتایج از چهار اجزای تشخیص (اتصال، سازگاری، پیمان‌ای بودن، و شایستگی پرسنل فن‌آوری اطلاعات) برای راهکارهایی جهت شفاف کردن پنج اجزاء آینده (مقیاس‌پذیری، پیوستگی، سرعت، تسهیلات و نوگرایی) صورت گرفته است. اصالت و ارزش این مطالعه در این است که برای اولین بار به ارائه شواهد تجربی از زمینه‌های یک کشور در حال توسعه می‌پردازد که پر کردن یک شکاف قابل توجه در ادبیات علمی است. اگر چه پژوهشگر این مطالعه را گزارش یافته‌های مختلف ادبیات می‌داند، اما اذعان دارد که نتایج هنوز جای تکمیل تناقضات در چارچوب تحقیقات موجود را می‌طلبد.

<sup>۱</sup>. Enakrire & Onyenania

<sup>۲</sup>. Chanopas & Krairit & Khang

هم‌چنین، بلانینگ<sup>۱</sup> (۱۹۹۷)، در پژوهش خود تحت عنوان «زیر ساخت‌های اطلاعاتی ملی در آسیا / اقیانوسیه»، آورده است: اخیراً، کشورهای زیادی در آسیا / اقیانوسیه طراحی و تکمیل زیرساخت اطلاعاتی ملی خود را شروع کرده‌اند. به عنوان مثال برنامه فن‌آوری اطلاعات سنگاپور در سال ۲۰۰۰ بر تبدیل یک شهرايالتی به یک جزیره هوشمند قرار گرفته است و چشم انداز مالزی در ۲۰۲۰ به ایجاد کردن یک راهرو بزرگ چندرسانه‌ای، معطوف شده است. برنامه‌های زیرساخت فن‌آوری اطلاعات در ۱۲ کشور آسیا/ اقیانوسیه بررسی شده است. آنها کشورهای تازه توسعه‌یافته-ی (شیرهای جوان، شامل: چین، مالزی، فیلیپین، تایلند و ویتنام)، کشورهای سطح متوسط (برهای پیشرفته، شامل: هنگ‌کنگ، سنگاپور، کره جنوبی، تایوان) و کشورهای بسیار پیشرفته (بلنگان بالغ، شامل: استرالیا، ژاپن، نیوزیلند) هستند. هم‌چنین بحث اپک‌ها مورد بررسی قرار گرفته است. این کار در تاسیس یک (APII)<sup>۲</sup> در زیرساخت‌های آسیا/ اقیانوسیه صورت گرفته است.

### اهداف پژوهش

هدف پژوهش حاضر نیز با تأسی از ادبیات ارائه شده، تبیین زیر ساخت‌های اطلاعاتی و شاخص‌های آن در کشورهای جهان است. در پوشش این هدف، چگونگی توزیع و گسترش این زیر ساخت‌ها در کشورهای توسعه یافته و در حال توسعه نیز مورد مطالعه و بررسی قرار خواهد گرفت. هم‌چنین تمرکز بر اهداف فرعی زیر در کنار هدف اصلی پژوهش مورد توجه واقع خواهند شد:

- ۱) ارائه تصویری از وضعیت زیر ساخت‌های اطلاعاتی در سطح کشورهای جهان؛
- ۲) معرفی زیر ساخت‌های اطلاعاتی در قالب فن‌آوری، روش‌ها و سیستم‌ها و دانش مربوطه در جهت پردازش و تبادل اطلاعات؛
- ۳) ارائه یک تعریف عملیاتی از انعطاف پذیری زیرساخت‌های فن‌آوری اطلاعات؛
- ۴) ارائه چارچوبی برای ارزیابی اجزای زیرساخت‌های فن‌آوری اطلاعات انعطاف پذیر؛

<sup>۱</sup> Blanning

<sup>۲</sup> APII (Asia Pacific Information Infrastructure)

### نگاهی به گستره فن آوری اطلاعات در سطح جهان

مجمع جهانی اقتصاد آخرین ویرایش گزارش خود مبنی بر «فناوری اطلاعات در جهان» را منتشر کرده است.<sup>۱</sup> این گزارش، ۱۴۴ کشور جهان را بر اساس رشد و رضایت مربوط به فن آوری اطلاعات و ارتباطات رده بندی می کند. جدول شماره ۱، ده کشور برتر این لیست را نشان می دهد.

جدول ۱. ده کشور برتر اقتصادی توسعه یافته در زمینه فن آوری اطلاعات (۲۰۱۳)

رتبه	نام کشور	امتیاز	رتبه سال ۲۰۱۲
۱	فنلاند	۵,۹۸	۳
۲	سنگاپور	۵,۹۶	۲
۳	سوئد	۵,۹۱	۱
۴	هلند	۵,۸۱	۶
۵	نروژ	۵,۶۶	۷
۶	سوئیس	۵,۶۶	۵
۷	انگلستان	۵,۶۴	۱۰
۸	دانمارک	۵,۵۸	۴
۹	امریکا	۵,۴۷	۸
۱۰	تایوان	۵,۴۷	۱۱

در این گزارش نگاه ویژه‌ای به ۴ معیار اصلی شده است: زیرساخت‌های فن آوری اطلاعات؛ استفاده فن آوری اطلاعات در دولت، تجارت و اشخاص؛ محیط تجاری و نوآوری‌ها؛ و تاثیرات اقتصادی ناشی از فن آوری اطلاعات. همچنین متن گزارش و داده‌های آماری موید این مطلب است که فن آوری‌های دیجیتال، تاثیر قابل مشاهده‌ای بر رشد اقتصادی و اشتغال‌زایی گذاشته است. البته در این گزارش گفته می‌شود که فاصله دیجیتالی میان کشورهای توسعه یافته و کشورهای در حال توسعه در حال افزایش است که این به خاطر عدم وجود محیطی سالم برای رقابت و نوآوری است.

<sup>۱</sup> . <http://www.weforum.org/reports/global-information-technology-report-2013/>



جدول شماره ۲. شاخص‌های هسته دسترسی استفاده از ICT خانگی و شخصی براساس اطلاعات سال‌های پیش (۲۰۰۸-۲۰۱۲)

کشور	درصد استفاده شخصی خانگی															
	رایدیو		تلویزیون		تلفن خط ثابت		تلفن موبایل		کامپیوتر		اینترنت		موبایل		کامپیوتر	
	درصد	سال	درصد	سال	درصد	سال	درصد	سال	درصد	سال	درصد	سال	درصد	سال	درصد	سال
سنگاپور	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
ژاپن	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
کره	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
قطر	۴۸/۴	۲۰۱۲	۹۴/۴	۲۰۱۲	۵۸/۹	۲۰۱۲	۹۹/۳	۲۰۱۲	۹۱/۵	۲۰۱۲	۸۸/۱	۲۰۱۲	۸۷/۵	۲۰۱۲	۸۷/۵	۲۰۱۰
ترکیه	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
امارات	۴۸/۸	۲۰۱۰	۴۸/۸	۲۰۱۰	۹۵/۶	۲۰۱۰	۹۶/۸	۲۰۱۰	۹۶/۸	۲۰۱۰	۸۵/۰	۲۰۱۰	۷۲/۰	۲۰۱۰	۷۲/۰	۲۰۰۸
مصر	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
ایران	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—
عراق	۴۷/۵	۲۰۰۸	۹/۱	۲۰۰۸	۱۷/۰	۲۰۰۸	۹/۳	۲۰۰۸	۱۸/۲	۲۰۰۸	۸/۶	۲۰۰۸	—	—	—	—
ویتنام	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—	—

در جدول شماره ۲، شاخص دسترسی به امکانات ارتباطی و اطلاعاتی در کشورهای مختلف آسیایی طی سال‌های ۲۰۰۸-۲۰۱۲، آورده شده است. در این میان تلاش شده که توزیع کشورها بر اساس کشورهای توسعه یافته، در حال توسعه و عقب مانده کشورهای آسیایی باشد. اطلاعات جدول نشان‌دهنده آن است که کشورهای سنگاپور و ژاپن و کره از نظر دسترسی به امکانات استفاده از ICT از موقعیتی به مراتب بهتر نسبت به کشورهای هم‌چون عراق و ویتنام در جدول برخوردارند. ایران نیز از موقعیتی مناسب برخوردار نیست، اما نسبت به کشورهای عراق و ویتنام در مقام بهتری قرار گرفته است.

### زیر ساخت فن آوری اطلاعات

پاپولا<sup>۱</sup> (۲۰۰۲)، بیان می‌دارد که زیرساخت‌های اطلاعات منعکس‌کننده ابزار فن آوری، روش‌ها و مدل‌های دسترسی مورد نیاز برای تسهیل مدیریت دانش کارآمد بوده و امروز در جریان انتقال عظیم اطلاعات از منابع مختلف، اهمیت فوق‌العاده‌ای دارد. آنها سیستم‌های اطلاعاتی و ارتباطاتی مورد نیاز برای به اشتراک‌گذاری گسترده و استفاده از اطلاعات یا منابع مانند کامپیوتر، نرم‌افزار و تمام اجزای زیرساخت‌های مخابراتی برای پردازش داده‌ها و اطلاعات هستند. بزرگراه اطلاعات به عنوان بخشی جدایی‌ناپذیر از زیرساخت اطلاعات در نظر گرفته شده است. او نتیجه گرفت که اعتقاد بر این است که زیرساخت‌های اطلاعات باید به عنوان وسیله‌ای برای حمایت از اهداف تولید ناخالص ملی (GNP)<sup>۲</sup> در سراسر جهان خدمت کنند، بنابراین می‌تواند به عنوان طیف وسیعی از تجهیزات، از جمله فن آوری‌های کامپیوتری، برنامه‌های کاربردی، فن آوری‌های اساسی و برای کمک به پردازش اطلاعات، به کار رود که همین نیز در توسعه (GII)<sup>۳</sup> به اوج خود می‌رسد. (Enakrire, Onyenania, 2007).

زیرساخت‌های اطلاعات به عنوان «مقررات انسانی، ارتباطات راه دور، فن آوری اطلاعات، حمایت دولت و دیگر موسسات اطلاعات برجسته» مشخص هستند. آنها زیر ساخت فن آوری اطلاعاتی‌اند که در معماری سیستم‌های متمرکز مانند سرورهای وب هستند. این به عنوان فن آوری اطلاعات و زیر ساخت‌های اساسی در دریافت، پردازش، ذخیره‌سازی و انتشار یا انتقال اطلاعات با استفاده از کامپیوتر، ماشین‌های اداری و ارتباطات از راه دور مورد نیاز، شناخته می‌شود. رایانه‌ها، پردازش، خواندن، ذخیره سازی و امکانات بازیابی را فراهم می‌کنند؛ در حالی که ارتباطات از راه دور، تسهیلاتی برای انتقال یا ارتباط داده‌ها و اطلاعاتی که بیشتر استفاده از بزرگراه اطلاعات (اینترنت) را تسهیل می‌کند، ارائه می‌دهد. شبکه‌ای از اطلاعات مستقل و فن آوری‌های ارتباطات (خطوط تلفن و تلویزیون، کابل، ماهواره‌های ارتباطی، رایانه‌ها، فرستنده اطلاعات و غیره) است که هم‌گرا به یک سیستم یک‌پارچه می‌باشد (Enakrire, Onyenania, 2006).

<sup>1</sup> Popoola

<sup>2</sup> Gross National Product

<sup>3</sup> Global Information infraStructure.

چیسنگا<sup>۱</sup> (۱۹۹۹)، معتقد است که این وب یک پارچه، شبکه‌های ارتباطی، رایانه‌ها، پایگاه داده‌ها و لوازم الکترونیکی مصرفی را شامل می‌شود، که مقادیر زیادی از اطلاعات را در نوک انگشتان کاربر قرار می‌دهد. از طریق (GII) کاربران در سراسر جهان قادر خواهند بود به کتابخانه‌ها، پایگاه داده‌ها، ادارات دولتی، و سازمان‌های خصوصی در هر نقطه‌ای در جهان دسترسی داشته باشند (Enakrire&Onyenania, 2006).

زیرساخت‌های فن‌آوری اطلاعات در چارچوبی یک‌پارچه است که اساس آن بر شبکه‌های دیجیتال است. این زیرساخت شامل مراکز داده‌ها، رایانه‌ها، شبکه‌های کامپیوتری، دستگاه‌های مدیریت پایگاه داده، و یک سیستم نظارتی است. در حال حاضر کسب و کار جهانی به محیطی پویاتر و پیچیده‌تر تبدیل شده است، رقابت میان شرکت‌ها و در میان محدودیت‌های بودجه همیشگی، به طور فزاینده‌ای تشدید و تنگ‌تر شده است. این تنش، سازمان‌ها را به مدیریت تمام منابع خود به عنوان یک اولویت مهم مجبور کرده است. بهبود بهره‌وری، زمان چرخه، خدمات به مشتریان و پاسخ‌های ارائه شده تا به حال بسیار مهم بوده‌اند. اما در عین حال انتظار می‌رود مدیران تجاری تصمیم‌گیری سریع اما دقیق - که به نوعی فرصت‌های در حال ظهور است - را سرلوحه کار خود قرار دهند. بنابراین، آنها شروع به درک اهمیت فن‌آوری اطلاعات و نقش خود به عنوان مجری تغییر و بهبود شرایط تجارت و کسب و کار می‌کنند (Chanopas, Krairit, Khang, 2006).

هم‌چنین، فن‌آوری به عنوان یک ابزار مهم در رسیدن به رشد و رقابت در تجارت امروز مد نظر است، اما ممکن است بخش عمده‌ای از سرمایه‌گذاری یک سازمان را هم تشکیل دهد (آلشای<sup>۲</sup> و دیگران، ۲۰۰۳؛ کومار<sup>۳</sup>، ۲۰۰۴؛ هیوانگ<sup>۴</sup> و دیگران، ۲۰۰۶؛ نقل در: (chanapas, krairit&khang, 2006).

به طور متوسط هزینه‌های اعلام شده در گزارش هفتگی ۵۰۰ کمپانی اطلاعاتی در طی سال-های ۲۰۰۱-۲۰۰۵ در حدود ۳۰۰ میلیون دلار آمریکا در سال بوده است (کونثو، ۲۰۰۵). علاوه بر این، هزینه IT در اقتصاد ایالات متحده از سال ۱۹۷۰ بیش از ۲۰۰ درصد افزایش یافته

<sup>۱</sup> Chisenga

<sup>۲</sup> Alshawi.

<sup>۳</sup> Kumar

<sup>۴</sup> Huang

است (میستری، ۲۰۰۶). سرمایه‌گذاری فن‌آوری اطلاعات و بازده آن همواره برای مدیران مهم بوده است، اما در حال حاضر موضوع دیگری است که به طور فزاینده‌ای تحت شرایط نگران‌کننده و همیشه در حال تغییر محیط تجارت وجود دارد. سوال این است، در یک سرمایه‌گذاری بزرگ، چگونه می‌توان زیرساخت‌های فن‌آوری اطلاعات را جهت دستیابی به اهداف تجاری امروز اداره کرد که به عنوان پاسخی به تقاضا در آینده هم باشد؟ پاسخ ساده این است که زیرساخت‌های فن‌آوری اطلاعات باید به اندازه کافی انعطاف پذیر باشند که بتواند خود را با تغییرات سازگار سازد (chanapas, krairit&khang,2006).

زیرساخت، یکی از پنج عامل بسیار مهم و به نوعی تعیین کننده میزان آمادگی الکترونیکی دولت‌ها در جهت توسعه فناوری اطلاعات و ارتباطات است (جلالی، ۱۳۸۶، ۴۵۳، نقل در: رحمان پور، ۱۳۸۷، ۶۴).

### موانع عمده در پیاده سازی زیرساخت اطلاعات

ایجاد زیرساخت و پیاده‌سازی فن‌آوری اطلاعات در کشورهای جهان سوم و در حال توسعه با موانع و مشکلات عدیده‌ای روبروست. این مشکلات پیامد شکاف دیجیتالی در جهان که بین کشورهای شمال و جنوب پدید آمده از یک طرف و از طرف دیگر، مشکلات داخلی و بومی این دسته از کشورها، ایجاد زیرساخت‌ها و توسعه فن‌آوری اطلاعات را با تاخیر و حرکت کند، مواجه ساخته است. این عوامل در رتبه‌بندی کلی در عوامل اقتصادی، سیاسی، اجتماعی و فرهنگی گنجانده می‌شوند. اما در زیر مجموعه‌های این عوامل اصلی می‌توان فقر اطلاعاتی-فقر فرهنگی، مشکلات اقتصادی و بالا بودن هزینه‌های اتصالات IT، سطح سواد اطلاعاتی، کشمکش‌های سیاسی و ناهمگونی‌های اجتماعی، عدم برنامه ریزی راهبردی و سیاست ملی در زمینه به کارگیری فن‌آوری و ... را بر شمرد.

اینا کریبر و اونی نانیبا، در بررسی و مطالعه خود در کشورهای افریقایی که نمونه‌ای از کشور-های فقیر جهان سوم و در برخی موارد کشورهایی که در حال توسعه هستند را در برمی‌گیرد، آن دسته از عوامل را که در توسعه زیرساخت‌های فن‌آوری اطلاعات در قاره افریقا دخیل بوده‌اند را مد نظر قرار داده‌اند. عواملی همچون ارتباطات ضعیف، بحران‌های سیاسی، جنگ، کودتا، فقر و

بیسوادی، تنوع فرهنگی و اجتماعی، کمبود امکانات و تجهیزات ارتباطی و ..... از جمله مسائل دخیل در توسعه فن‌آوری اطلاعات در این قاره بوده است (Enakrire&Onyenania,2006).

اما به طور کلی موانع عمده کشورهای جهان سوم در عدم دسترسی به فن‌آوری اطلاعات در نداشتن برنامه مدون در این خصوص، شامل موارد زیر است:

۱. عدم اهتمام مسئولان امر به اطلاعات و اطلاع رسانی و تولید و پردازش اندک اطلاعات؛

۲. جلوگیری از جریان آزاد اطلاعات در کشورهای استبدادی و دیکتاتوری و تمرکز اطلاعات در نزد حاکمان و دولت؛

۳. نبود حقوق شهروندی و عدم دسترسی آزاد شهروندان به اطلاعات؛

۴. نگاه امنیتی به اطلاعات به عنوان یک تهدید نه یک فرصت؛

۵. کمبود نیروی انسانی متخصص؛

۶. فقدان زیرساخت‌های کافی برای شبکه سازی؛

۷. فقر، کم سوادی و بی سوادی؛

۸. جنگ، کودتا، انقلاب و اختلافات قومی و فرقه‌ای و به تبع آنها عدم ثبات سیاسی؛

۹. شکاف اطلاعاتی بین کشورهای شمال و جنوب؛

۱۰. و عدم دیدگاه مثبت و اقتصادی نسبت به اطلاعات به عنوان یک ثروت.

### چارچوب‌های انعطاف‌پذیر در زیر ساخت‌های فن‌آوری اطلاعات

در عصر ارتباطات و اطلاعات کاربران نظام‌های اطلاعاتی رویکردهای نوینی را در زمینه جستجو و بازیابی اطلاعات برگزیده و چالش‌های مهمی را در مقابل مدیران نظام در زمینه دریافت خدمات و محصولات با کیفیت بالا و اطلاعات ناب قرار دادند. این رویکردها از ارتقاء کمی و کیفی سواد اطلاعاتی، تنوع در نیازهای روزآمد و تغییر در رفتارهای اطلاعاتی کاربران، نشأت می‌گرفت. پیامد موج جدید، به‌کارگیری و گسترش زیر ساخت‌های انعطاف‌پذیر را که بتواند نیازهای روزافزون کاربران را در حال و آینده پاسخ‌گو باشد، اجتناب ناپذیر می‌نمود. تهی‌گاه اطلاعاتی و پژوهشی در این زمینه پژوهش‌گران را به سمت مطالعاتی رهنمون ساخت که دست‌یابی به مدل‌ها و چارچوب‌ها در زمینه گسترش و توسعه زیر ساخت‌های انعطاف‌پذیر در ذهن آنان به مسئله مهم مبدل گشت.

رابرتسون و اسریبر<sup>۱</sup>(۲۰۰۲)، در زمینه ضرورت انعطاف پذیری زیر ساخت‌های فن‌آوری اطلاعات چنین می‌گویند:

«انعطاف‌پذیری مهم در هر زمینه‌ای از مدیریت، و کسب و کار به طور فزاینده‌ای به IT وابسته است، انعطاف‌پذیری در زیرساخت‌های فن‌آوری اطلاعات به نگرانی بزرگ تیم‌های مدیریت تبدیل شده است. چالش تصمیم در مورد سرمایه‌گذاری در انتخاب زیرساخت‌های فن‌آوری اطلاعات است که قادر به پشتیبانی از هر دو برنامه‌های حال و آینده است. انعطاف‌پذیری در سیستم‌های فن-آوری اطلاعات به توسعه محصولات و خدمات مقرون به صرفه جدید، کمک می‌کند(ویل و برادنت<sup>۲</sup>، ۱۹۹۸). رشد و رقابت، بستگی به انعطاف پذیری زیرساخت فناوری اطلاعات دارد، دلیلش هم آن است که به سازمان اجازه می‌دهد به توسعه طرح‌های جدید به سرعت مبادرت ورزد (موری و لین<sup>۳</sup>، ۱۹۹۷؛ بات<sup>۴</sup>، ۲۰۰۰). برعکس، عدم انعطاف مشکلی است که توسعه دهندگان اغلب با خواسته‌های کاربری که مستلزم فن‌آوری‌های اطلاعاتی است، روبرو می‌شوند که برای آن طرحی پیاده نشده است (دانکن<sup>۵</sup>، ۱۹۹۵). زیرساختی که یک کسب و کار را پشتیبانی نمی‌کند، بلافاصله می‌تواند به فروش‌های از دست رفته و همچنین حسن نیت‌های فی مابین منجر شود»(chanapas, krairit&khang,2006).

پس از آن، بسیاری از محققان ( سائر و ویل‌کوکس<sup>۶</sup>، ۲۰۰۳؛ شیسر<sup>۷</sup>، ۲۰۰۳؛ بیلی و ترنر<sup>۸</sup>، ۲۰۰۵؛ پالانیسمی<sup>۹</sup>، ۲۰۰۵، پتن<sup>۱۰</sup> و همکاران، ۲۰۰۵؛ اخوان و همکاران، ۲۰۰۶) نیز به طور مشخص ویژگی‌های « تطبیقی / پاسخگو/ انعطاف پذیری/ پویایی زیرساخت‌های فن‌آوری اطلاعات» که پایه و اساس سبک جدید مدیریت IT می‌باشد، ارائه نموده‌اند. با این حال، اغلب در اوایل مطالعات،

- 
- 1 . Robertson and Sribar
  - 2 . Weill and Broadbent
  - 3 . Murray and Lynn
  - 4 . Bhatt.
  - 5 . Duncan
  - 6 . Sauer and Willcocks
  - 7 . Schiesser
  - 8 . Bailey and Turner
  - 9 . Palanisamy
  - 10 .Patten

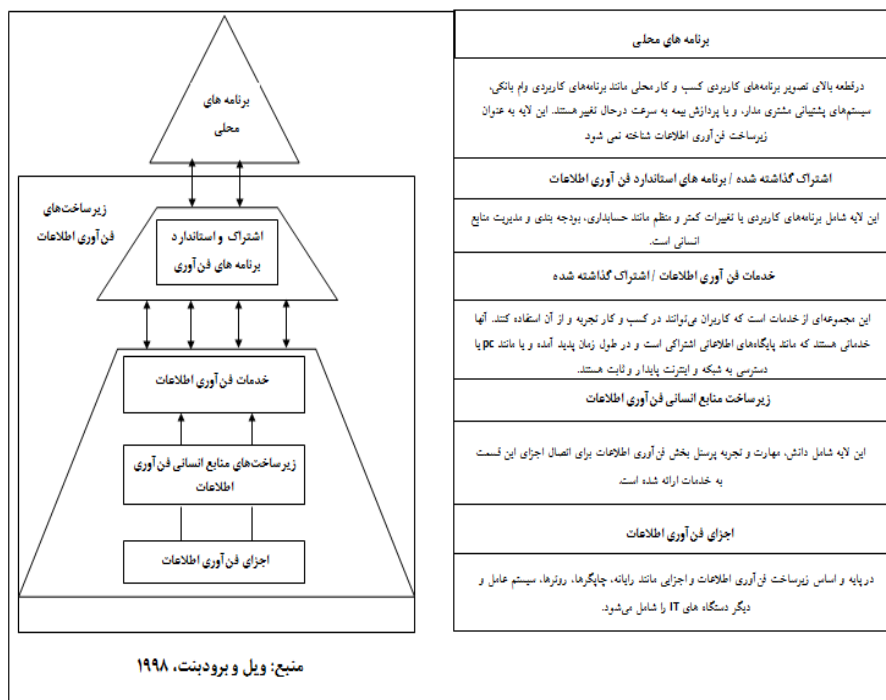
مزایایی از زیرساخت IT انعطاف‌پذیر توصیف شده، اما آنها در حقیقت تعریف واقعی نیست. تعریف دقیق از انعطاف‌پذیری زیرساخت‌های IT به ندرت در ادبیات فن‌آوری اطلاعات ارائه شده است. (chanapas, krairit&khang,2006). بایلی و ترنر<sup>۱</sup> (۲۰۰۰) تعریف زیر را ارائه می‌دهند: «انعطاف‌پذیری زیرساخت‌های فن‌آوری اطلاعات، توانایی راحت و آسان پراکنده، و یا پشتیبانی گسترده انواع مختلف سخت‌افزار، نرم‌افزار، فن‌آوری‌های ارتباطات، داده‌ها، برنامه‌های هسته، مهارت‌ها، شایستگی‌ها، تعهدات، شاخص‌ها بر پایه فیزیکی فنی و اجزاء انسانی، از زیرساخت‌های موجود فن‌آوری اطلاعات است» (همان).

بایرد (۲۰۰۱)، حتی یک تعریف جامع‌تر را ثابت کرد:

«انعطاف‌پذیری زیرساخت‌های فن‌آوری اطلاعات توانایی زیرساخت برای پشتیبانی از طیف گسترده‌ای از سخت‌افزار، نرم‌افزار و فن‌آوری‌های دیگر است که به راحتی می‌توانند در سراسر بسترهای نرم‌افزاری فن‌آوری، پخش شده، به توزیع هر نوع اطلاعات (داده، متن، صدا، تصویر، ویدیو) به هر نقطه در داخل سازمان و فراتر از آن منجر شود، و برای حمایت از طراحی، توسعه و پیاده‌سازی از یک ناهمگونی برنامه‌های کاربردی کسب و کار کاربرد داشته باشد» (همان).

---

<sup>1</sup> . Byrd and Turner



### شکل شماره ۱، مدل ویل و برودبنت در زمینه زیر ساخت های فن آوری اطلاعات

مدل ویل و برودبنت (۱۹۹۸)، در برگیرنده ۵ سطح است. چیدمان این طرح (هرم) زیرساخت، از اجزای فن آوری اطلاعات تشکیل شده و در راس هرم به برنامه های محلی ختم می شود. همان طور که دیده می شود سه سطح پایینی هرم شامل اجزای فن آوری اطلاعات، زیر ساخت های منابع انسانی، خدمات فن آوری اطلاعات اشتراکی، در یک قالب در نظر گرفته شده اند. قالب میانی هرم، اشتراک استانداردهای برنامه های فن آوری اطلاعات است که در یک کنش و واکنش و ارتباط با سطح بالایی هرم و سطح پایینی آن قرار دارد؛ و در نهایت راس هرم که شامل برنامه های محلی است که در زمره زیر ساخت های اطلاعاتی منظور نمی شود؛ اما از این زیر ساخت ها تاثیر گرفته و بر آنها تاثیر می گذارد. این برنامه ها شامل برنامه های کاربردی کسب و کار محلی (برنامه های وام

1. Weill and Broadbent



بانکی، بیمه، و امور بازرگانی و...) است. در قسمت سمت راست شکل نیز مصداق‌های این سطوح آورده شده است.

با توسعه روزافزون فن‌آوری اطلاعات و ارتباطات در دنیای پرتلاطم امروز، امکان دسترسی به اطلاعات به‌هنگام از وضعیت کشورها، به‌عنوان معیار دقیق مقایسه بین آنها وجود ندارد. با این حال، سازمان‌های بین‌المللی زیادی تلاش می‌کنند که مجموعه‌ای از شاخص‌های توسعه فن‌آوری اطلاعات و ارتباطات را شناسایی و آنها را نهادینه سازند، تا امکان چنین مقایسه‌ای فراهم شود. ازجمله این سازمان‌ها می‌توان به اتحادیه جهانی ارتباطات<sup>۱</sup> و یونسکو اشاره کرد.

در جدول شماره ۳، ضریب نفوذ شاخص‌های توسعه فن‌آوری اطلاعات در کشورهای توسعه یافته، در حال توسعه و کل دنیا مورد مطالعه قرار گرفته است. با نگاهی به اطلاعات جدول می‌توان نتیجه گرفت که ضریب نفوذ شاخص‌های کلیدی فن‌آوری اطلاعات در کشورهای توسعه یافته نسبت به کشورهای در حال توسعه و حتی کل دنیا از وضعیت بهتری برخوردار است.

جدول شماره ۳. شاخص‌های کلیدی فن‌آوری اطلاعات و ارتباطات در کشورهای جهان

شاخص	مشترکین تلفن ثابت		مشترکین تلفن همراه		مشترکین تلفن همراه سотовی		مشترکین تلفن ثابت پرسرعت		مشترکین تلفن همراه پرسرعت		کاربران اینترنت دسترسی به اینترنت خانگی (مخفوفار)		کاربران اینترنت		
	تعداد	ضریب نفوذ	تعداد	ضریب نفوذ	تعداد	ضریب نفوذ	تعداد	ضریب نفوذ	تعداد	ضریب نفوذ	تعداد	ضریب نفوذ			
کشورهای توسعه یافته	۵۳۱	۴۲٫۷	۳۲۲	۲۶	۱٫۵۳۸	۱۲۲٫۶	۷۸۸	۶۲٫۳	۳۲۲	۲۶	۷۵٫۵	-	۷۴۰	۹۱۳	۷۳٫۴
کشورهای در حال توسعه	۶۵۵	۱۱٫۳	۳۱۶	۵	۴٫۸۷۶	۸۴٫۳	۷۶۸	۱۳٫۳	۳۱۶	۵	۲۷٫۶	-	۲۴۰	۱٫۵۸۴	۲۷٫۵
کل دنیا	۱٫۱۸۶	۱۶٫۹	۶۲۸	۹	۶٫۴۱۱	۹۱٫۲	۱٫۵۵۶	۲۲٫۱	۶۳۸	۹	۴۰٫۷	-	۳۷٫۴	۲٫۴۹۷	۳۵٫۷

(مجموع و ضریب نفوذ) در سال ۲۰۱۲

- تعداد برحسب میلیون نفر محاسبه شده - خانه‌های با خط تیره به معنی فقدان آمار دقیق است

<sup>1</sup> . International Telecommunication Union

جدول شماره ۴، وضعیت مشترکین فن‌آوری اطلاعات را در قاره‌ها و تقسیمات جغرافیایی مورد توجه قرار داده است. در این جدول علاوه بر تقسیمات قاره‌ای، کشورهای مشترک المنافع و اتحادیه عرب نیز به طور جداگانه مورد مطالعه قرار گرفته‌اند. اطلاعات جدول فوق نشان می‌دهد که قاره اروپا در اکثر شاخص‌ها از قاره‌ها و مناطق دیگر جدول فاصله بسیار دارد و از ضریب نفوذ بالایی در زمینه استفاده از فن‌آوری اطلاعات برخوردار می‌باشد. تنها در زمینه شاخص موبایل سلولی اتحادیه کشورهای مشترک المنافع از ضریب نفوذ بالا نسبت به اروپا و کل جهان برخوردار هستند.

جدول شماره ۴. شاخص‌های کلیدی فن‌آوری اطلاعات و ارتباطات در نقاط مختلف جهان (۲۰۱۲)

شماره ۱۲ منطقه	مشترکین تلفن ثابت		مشترکین فعال موبایل پهن باند		مشترکین موبایل سلولی		مشترکین فلوپا پرسرعت		فانواده با یک کامپیوتر		دسترسی به اینترنت فلانگی (فلانوار)		استفاده شفصی اینترنت	
	تعداد	ضریب نفوذ	تعداد	ضریب نفوذ	تعداد	ضریب نفوذ	تعداد	ضریب نفوذ	تعداد	ضریب نفوذ	تعداد	ضریب نفوذ	تعداد	ضریب نفوذ
افریقا	۱۱	۱/۴	۶۰	۷/۱	۵۰۱	۵۹/۸	۲	۰/۳	-	۷/۸	-	۵/۳	۱۲۰	۱۴/۳
اتحادیه عرب	۳۵	۹/۴	۵۳	۱۴/۳	۳۷۴	۱۰۱/۶	۱۰	۲/۶	-	۳۴/۰	-	۲۹/۶	۱۲۴	۳۳/۷
آسیا/اقیانوسیه	۵۲۵	۱۳/۲	۶۲۵	۱۵/۸	۳/۲۹۰	۸۳/۱	۲۷۵	۶/۹	-	۳۱/۰	-	۲۸/۶	۱/۱۳۳	۲۸/۸
کشورهای CIS*	۷۳	۲۵/۹	۱۰۱	۳۶/۰	۴۴۴	۱۵۸/۹	۳۲	۱۱/۳	-	۵۰/۴	-	۴۲/۱	۱۳۰	۴۶/۴
اروپا	۲۵۰	۴۰/۲	۳۱۴	۵۰/۵	۷۶۸	۱۲۳/۳	۱۶۱	۲۵/۸	-	۷۶/۲	-	۷۴/۶	۴۴۳	۷۱/۲
امریکا	۲۷۱	۲۸/۶	۳۷۷	۳۹/۸	۹۹۸	۱۰۵/۳	۱۵۲	۱۶/۰	-	۵۸/۴	-	۵۴/۰	۵۴۲	۵۷/۲

- تعداد براساس میلیون است -  
 - ضریب نفوذ به ازاء هر ۱۰۰ نفر جمعیت محاسبه می‌شود  
 - خانه‌های با خط تیره آمار در دسترس ندارد - اتحادیه کشورهای مشترک المنافع

### بحث و نتیجه‌گیری

زیر ساخت‌های فن‌آوری اطلاعاتی همچون: مقررات انسانی، ارتباطات راه دور، فن‌آوری اطلاعات، حمایت دولت و دیگر موسسات اطلاعات و سیاست‌های کلان ملی اطلاعات، لازمه تحول و توسعه در هر کشور است. اهمیت این زیر ساخت‌ها تا بدان حد است که می‌توان آن را به عنوان وسیله‌ای برای حمایت از اهداف تولید ناخالص ملی هر کشور بر شمرد و آن را از عوامل مهم تغییر و بهبود شرایط تجارت و کسب و کار دانست. همین امر باعث شده که جهت سرمایه‌-

گذاری‌های قدرت‌های مهم اقتصادی و شرکت‌های بزرگ تجاری در جهان به سمت اطلاعات و فن‌آوری اطلاعات و زیر ساخت‌های لازم سوق پیدا کند. اما آنچه که مهم است و با توجه به تحولات پی در پی در زندگی بشر، به کارگیری زیر ساخت‌های فن‌آوری اطلاعات را با چالش‌هایی مواجه می‌کند مقتضیات زمان و نیازهای اطلاعاتی جدید و روز افزون کاربران است. به همین دلیل عنوان شده که سرمایه‌گذاری در جهت زیر ساخت‌های فعلی باید پاسخ‌گویی برای تقاضاهای آینده باشد. در بطن پژوهش حاضر آورده شده بود که لازمه موفقیت در سرمایه‌گذاری دراز مدت و برنامه‌ریزی راهبردی در زمینه ایجاد زیر ساخت‌های اطلاعات همانا انعطاف‌پذیر بودن این زیر ساخت‌ها است. به شکلی که پشتیبانی از هر دو برنامه‌های حال و آینده باشد. انعطاف‌پذیری در زیر ساخت‌ها می‌تواند باعث پاسخ‌گویی به نیازهای اطلاعاتی و ناشناخته کاربران در آینده شود، به توسعه طرح‌های جدید سرعت بخشد، و پشتیبانی طرح‌های کسب و کار را در جهت تجارت و فروش و ایجاد حسن نیت مشتری مدار تضمین نماید. لذا بسیاری از محققان ویژگی‌هایی هم‌چون تطبیق، پاسخ‌گویی، انعطاف‌پذیری، پویایی برای زیر ساخت‌های فن‌آوری اطلاعات بر شمرده‌اند که باید پایه و اساس سبک جدید مدیریت فن‌آوری‌ها باشد. از وجوه مشترک تعاریف ارائه شده در زمینه انعطاف‌پذیری می‌توان چنین استنباط نمود که انعطاف‌پذیری در مفاهیمی هم‌چون پشتیبانی از سخت افزار و نرم افزار فن‌آوری اطلاعات که به توزیع و انتقال اطلاعات در هر شکلی منجر شود و در طراحی و توسعه و پیاده سازی برنامه‌های کسب و کار توانا باشد و بر پایه‌ها و شاخص‌های فیزیکی فنی و اجزای انسانی منطبق گردد، پوشش داده شده است.

پیام‌های آماری زیر ساخت‌های اطلاعات نیز حکایت از آن دارد که گستره و پوشش این فن‌آوری‌ها در سطح جهان از قاعده و اصول خاصی پیروی می‌کند و در عصر فرا صنعتی شکاف طبقاتی ناشی از فقر اقتصادی در میان کشورها به شکاف دیجیتالی ناشی از فقر اطلاعات منجر شده است. با تفحص و دقت در جدول‌های آماری ارائه شده، می‌توان چنین استنباط نمود که بیشتر کشورهای افریقایی، برخی کشورهای آسیایی و عربی، در عین داشتن ثروت در قالب ذخائر و معادن طبیعی و پتانسیل جمعیتی بالا و جوان، و برخورداری از شرایط جغرافیایی مناسب، به علت فقر اطلاعات و فقدان یا کمبود زیر ساخت‌های اطلاعاتی، هم‌چنان در ورطه‌ی جهان سومی گرفتارند و برای برآوردن نیازها و مایحتاج روزمره مردمان خود با مشکلات عدیده‌ای مواجهند. اما عمده کشورهای جهان به خصوص قدرت‌های اقتصادی با به‌کارگیری این فن‌آوری‌ها و زیر

ساخت‌های لازم در عصر فراصنعتی به عنوان قدرت‌های اطلاعاتی ظهور پیدا می‌کنند. نتایج پژوهش حاضر نشان دهنده آن است که موج به کارگیری فن‌آوری اطلاعات و ارتباطات در تمامی کشورهای دنیا ایجاد شده است.

### پیشنهادات

۱. به منظور کاهش شکاف میان کشورهای در حال توسعه با کشورهای پیشرو در زمینه فن-آوری اطلاعات و زیر ساخت‌های مربوطه، تخصیص منابع مالی برای سرمایه گذاری در این مهم و فراهم نمودن ظرفیت‌های جدید در کشورهای در حال توسعه ضروری است؛
۲. دسترسی پذیری به رایانه و اینترنت در مراکز آموزشی و سایر مراکز در کشورهای در حال توسعه لازم و حیاتی است؛
۳. هموارکردن بسترهای فرهنگی و اجتماعی و سیاسی در زمینه ایجاد و به کارگیری فن-آوری‌های اطلاعاتی در کشورها مد نظر قرار گیرد تا جایگاه و اهمیت زیر ساخت‌های اطلاعاتی برای جامعه استفاده کننده از آن روشن و آموزش‌های فرهنگی لازم در این خصوص ارائه شود. ارتقاء سطح سواد اطلاعاتی جوامع و آشنائی آنان با ابعاد فنی و تخصصی این فن‌آوری‌ها می‌تواند دولت‌ها را در پیاده سازی و گسترش زیر ساخت‌ها توانمند سازد.
۴. برنامه‌ریزی راهبردی در زمینه به‌کارگیری زیر ساخت‌های فن‌آوری اطلاعات باید به گونه‌ای باشد که اصل انعطاف پذیری زیر ساخت‌ها در کاربرد و سودمندی آنان در حال و آینده مورد غفلت واقع نشود.

### فهرست منابع

- جعفرخانی، الهه (۱۳۸۸). برنامه ریزی استراتژیک فن‌آوری اطلاعات: نگرش زیرساختی به فن-آوری اطلاعات در سازمان. نشریه مشتری مداری، شماره ۷۴، آبان ۸۸، ۳۶-۴۳.
- حسینی، سید مهدی (۱۳۸۸). مفاهیم و چارچوب سیاست ملی اطلاعات. فصلنامه کتابداری و اطلاع رسانی، جلد ۱۳، شماره ۲، ۱۴۲-۱۶۶.
- رحمان پور، محمد، لیاقتدار، محمد جواد، افشار، ابراهیم (۱۳۸۸). بررسی وضعیت توسعه فن‌آوری اطلاعات و ارتباطات در ایران و جهان. فرهنگ مدیریت، سال هفتم، شماره نوزدهم، ۵۹-۸۸.

زیاری، کرامت‌الله و دیگران. (۱۳۸۹). اهمیت توسعه زیر ساخت‌های اطلاعاتی و ارتباطی شهری در روند جهانی شدن شهرها. فصلنامه علمی- پژوهشی جغرافیای انسانی، شماره ۲، ۱-۱۲.

سلطانی، پوری، راستین، فروردین. (۱۳۷۹). دانشنامه کتابداری و اطلاع رسانی، تهران: فرهنگ معاصر.

عبداللهی نیا، علی و همکاران. تدوین چارچوبی برای برنامه ریزی راهبردی فن‌آوری اطلاعات در سطح ملی. دسترس پذیر در:

<http://www.ensani.ir/fa/content/94368/default.aspx>

عرفانی، علیرضا، اکبرزاده تبریک، سعیده، نوده فراهانی، محمد. (۱۳۹۱). مقایسه اثر فن‌آوری اطلاعات و ارتباطات بر رشد اقتصادی کشورهای توسعه یافته و توسعه نیافته منتخب. مجله اقتصاد و توسعه منطقه‌ای، سال نوزدهم، دوره جدید شماره ۳، ۵۶-۷۵.

فرج پهلوی، عبدالحسین، گیلوری، عباس. (۱۳۷۳). مروری بر زیرساخت تکنولوژی اطلاعات در ایران. فصلنامه اطلاع رسانی، دوره ۱۰، شماره ۴، ۱-۹.

قلی‌پور، رحمت‌الله. (۱۳۸۳). تاثیر فن‌آوری اطلاعات بر ساختار سازمانی و ساختار نیروی کار. مجله مدیریت فرهنگ سازمان، شماره ۷، ۱۲۷-۱۵۴.

محمودزاده، محمود، اسدی، فرخنده. (۱۳۸۴). زیر ساخت‌های اطلاعات و ارتباطات و اشتغال بخش خدمات ایران. فصلنامه اقتصاد و تجارت نوین، شماره ۳، زمستان ۱۳۸۴، ۹۵-۱۱۸.

مختاری، حیدر. (۱۳۸۷). سیاست ملی اطلاعاتی: مقایسه برخی مناطق و کشورها با تاکید بر ایران. اطلاع شناسی، شماره ۱۹، ۱۴۹-۱۶۸.

معمد نژاد، کاظم. ۱۳۸۸. ارتباطات در جهان معاصر: تحول، اندیشه ها، نهادها، و عملکردهای ارتباطی تهران: موسسه نشر.

Blanning, Robert W, Bui, Tung X, tan, margaret (1997). National information infrastructure in Pacific Asia. Decision support systems: 21(3), 215-227

Chanopas, Anote, Krairit, Donyaprueth, Khang, Do Ba (2006). Managing information Technology infrastructure : a new flexibility frame work. Management Research News: 29(10), 632-651.

Enakrire, T. Rexwhite and Onyenania O. George (2007). Factors Affecting the Development of information infrastructure in Africa. Library HI teach News: 2, 15-20

Kapor, Mitchell & Weitzner, Daniel j (2010). Developing the national communications and

- information infrastructure. The important of communication infrastructure. internet research:20(4),395- 407
- Liu, Yan Q (1996). the impact of national policy on developing information infrastructure nation wide Issues in P.R. china& the u.s. presented in 62<sup>nd</sup> Ifla general conference.  
 Accessed via: <http://www.ifla.org/Iv/Ifla62/62/liuy3.htm> [23 July 2007]
- ortal. government information policies. Accessed from  
 USA.gov via. [http://usasearch.gov/...](http://usasearch.gov/) [u sep 2007]
- World conference on information technology An applicatole mas+ter plan to develop city's information technology infrastructure. (2011). Procedia computer science:3,840-847

## منابع اینترنتی

- <http://cina.ir>
- [http://en.wikipedia.org/wiki/Information\\_technology\\_infrastructure](http://en.wikipedia.org/wiki/Information_technology_infrastructure)
- <http://ictpress.ir/Default,fa-IR,ICTPress,Content,NewsBoard,Board,-1,TabID,94.aspx>
- [فناوری تعریف,اطلاعات,aspx](http://ictpress.ir/Default,fa-IR,ICTPress,Content,Search,Key)
- <http://www.ensani.ir/fa/15356/magazine.aspx>
- <http://www.ictna.ir/article/archives/002879.html>
- <http://www.itmen.ir/index.aspx?pid=10322&articleid=25540>
- <http://www.itu.int/en/ITU-D/Statistics/Pages/stat/default.aspx>
- <http://www.weforum.org/reports/global-information-technology-report-2013/>