



آکادمی الزامات فناوری اطلاعات و ارتباطات برای مدیران ارشد دولتی

سرفصل

۴

روندهای فناوری اطلاعات
و ارتباطات برای مدیران ارشد دولتی



UNITED NATIONS
APCICT - ESCAP

به نام خدا

آکادمی الزامات فناوری اطلاعات و ارتباطات برای مدیران

ارشد دولتی

سر فصل ۴:

روندهای فناوری اطلاعات و ارتباطات برای مدیران ارشد دولتی

(ویرایش اول)

فهرست مطالب

پیش‌گفتار	۸
-----------	---

مقدمه	۱۰
-------	----

درباره مجموعه سرفصل‌ها	۱۳
------------------------	----

سرفصل ۴	۱۵
---------	----

اهداف سرفصل	۱۵
نتایج یادگیری	۱۵
اختصارات	۱۶
لیست آیکن‌ها	۱۸

فصل اول: تکامل تکنولوژیک: توسعه فراگیر	۱۹
--	----

۱-۱ مقدمه: عصر اطلاعات	۲۰
۱-۲ شکاف دیجیتالی	۲۳
۱-۳ دسترسی به فناوری اطلاعات و ارتباطات	۳۰
۱-۴ تکامل سیستم‌های مخابراتی	۳۶

فصل دوم: اجزای سازنده شبکه	۴۵
----------------------------	----

۲-۱ رسانه اتصال	۴۶
۲-۲ وسایل شبکه	۴۹

۳-۱	مقدمه.....	۵۸
۳-۲	اجزای زیرساخت اینترنت.....	۶۱
	سیستم نام حوزه.....	۶۱
	خدمات whois.....	۶۳
	سرورهای نام ریشه.....	۶۴
	همتاسازی و انتقال.....	۶۶
	نقاط تبادل اینترنت.....	۶۶
	افزونگی بین‌المللی.....	۶۷
۳-۳	کاربردهای اینترنت.....	۶۸
	وب جهان گستر (وب).....	۶۸
	ایمیل.....	۶۹
	FTP.....	۷۰
	سیستم اطلاعات جغرافیایی در اینترنت.....	۷۰
۳-۴	سازمان‌های اینترنتی.....	۷۶
	جامعه اینترنت.....	۷۷
	کارگروه مهندسی اینترنت.....	۷۷
	IESG.....	۷۸
	IRTF.....	۷۸
	IAB.....	۷۸
	اداره شماره‌های اینترنتی منتسب.....	۷۸
	ICANN.....	۷۹
	کنسرسیوم وب جهان گستر.....	۸۰
	اجلاس جهانی جامعه اطلاعاتی، کارگروه نظارت بر اینترنت و انجمن نظارت بر اینترنت.....	۸۰
	ثبت‌کنندگان منطقه‌ای اینترنت.....	۸۲
۳-۵	IPv6.....	۸۳
	شکاف دیجیتالی IPv6.....	۸۴
	حرکت به سوی IPv6.....	۸۵
	نقش دولت‌ها در گذر به IPv6.....	۸۷

۸۹	۳-۶ رایانش نسل بعدی.....
۸۹	شبکه‌های اجتماعی.....
۹۲	مسائل مربوط به شبکه‌های اجتماعی.....
۹۳	شبکه‌های حس‌گر.....
۹۶	رایانش مشبک.....
۹۷	۳-۷ باند پهن.....
۹۸	تعریف باند پهن.....
۱۰۱	واقعیت افزوده و واقعیت مجازی.....
۱۰۳	فناوری‌های دسترسی به باند پهن.....
۱۰۴	خط اشتراک دیجیتال.....
۱۰۵	وای‌فای.....
۱۰۶	WiMax.....
۱۰۸	LTE.....
۱۰۸	3G.....
۱۰۹	4G.....
۱۱۳	۳-۸ تعامل‌پذیری چند محیطی.....
۱۱۴	۳-۹ رایانش ابری.....
۱۱۴	صورت‌های مختلف رایانش ابری.....
۱۱۵	مزایا.....
۱۱۶	ملاحظات سیاسی و آینده.....

۱۲۰	۴-۱ ملاحظات سخت‌افزاری.....
۱۲۰	صفحه‌نمایش‌های کامپیوتر: صفحه‌نمایش CRT در مقابل LCD.....
۱۲۰	سیستم‌های رومیزی: کلاینت‌های لاغر در برابر کلاینت‌های چاق.....
۱۲۱	سیستم‌های شبکه: 100 Mbps در برابر 1000 Mbps.....
۱۲۲	محافظت از برق: سیستم‌های تأمین برق بدون وقفه.....
۱۲۵	رایانش سبز.....
۱۲۵	مجازی‌سازی.....

۱۲۸.....	۴-۲ نرم افزار منبع باز و رایگان
۱۳۳.....	۴-۳ سیستم مدیریت پایگاه داده
۱۳۵.....	۴-۴ فرآیند توسعه نرم افزار
۱۳۸.....	۴-۵ برنامه ریزی منابع سازمانی
۱۴۰.....	۴-۶ اینترنت های داخلی
۱۴۵.....	مطالعات بیشتر

۱۴۷	واژه نامه
-----	-----------

۱۵۱	زمان بندی مفصلی از ایجاد و توسعه اینترنت
-----	--

۱۵۴	اکوسیستم اینترنت
-----	------------------

۱۵۵	پیوست ها
-----	----------

۱۶۳	منابع
-----	-------

آکادمی الزامات فناوری اطلاعات و ارتباطات برای مدیران ارشد دولتی

سرفصل ۴: روندهای فناوری اطلاعات و ارتباطات برای مدیران ارشد دولتی

این اثر تحت لیسانس Creative Commons Attribution 3.0 منتشر شده است. برای بازبینی این گواهی‌نامه، به سایت www.creativecommns.org/licenses/by/3.0/ رجوع کنید.

مسئولیت نظرها، اعداد و ارقام و برآوردهای این اثر به عهده نویسندگان است و لزوماً نباید بازتاب دیدگاه یا تأییدیه سازمان ملل متحد تلقی شود.

عناوین و مطالب متضمن بیان هیچ عقیده‌ای از دبیرخانه سازمان ملل متحد درباره وضعیت قانونی هر کشور، حوزه، شهر یا منطقه، اختیارات، یا دغدغه‌هایی در مورد محدود ساختن مرزهای آن‌ها نیست.

ذکر اسامی شرکت‌ها و محصولات تجاری متضمن تأیید سازمان ملل متحد نیست.

Contact:

United Nations Asian and Pacific Training Centre for Information
and Communication Technology for Development (UN-APCICT/ESCAP)
Bonbudong, 3rd Floor Songdo Techno Park
7-50 Songdo-dong, Yeonsu-gu, Incheon City
Republic of Korea

Tel: 82 32 245 1700-02
Fax: 82 32 245 7712
E-mail: info@unapcict.org
<http://www.unapcict.org>

Copyright © UN-APCICT/ESCAP 2011 (Second Edition)

ISBN: 978-89-97748-01-3

Design and Layout: Scand-Media Corp., Ltd.
Printed in: Republic of Korea

دنیای امروزه، به خاطر توسعه سریع فناوری‌های اطلاعاتی و ارتباطی به هم مرتبط و سریعاً در حال تغییر است. طبق اعلام مجمع اقتصاد جهانی^۱، این فناوری‌ها، سیستم عصبی مشترک ما را نمایش می‌دهند، با راه‌حل‌های سازش‌پذیر، خلاق و هوشمند، با تار و پود زندگی تنیده می‌شوند، به ما کمک می‌کنند و توسعه پایدار و جامع‌تری را رواج می‌دهند.

دسترسی بیشتر به دانش و اطلاعات از طریق توسعه فناوری اطلاعات و ارتباطات، پتانسیل بهبود چشمگیر در معاش افراد فقیر و حاشیه‌ای دارد و برابری جنسیتی را ارتقا می‌دهد. فناوری‌های اطلاعاتی و ارتباطی با ارائه ابزارها و پلتفرم‌های مطمئن، شفاف و کارآمد، ارتباطات و همکاری می‌توانند پلی باشند که مردم کشورها و بخش‌های مختلف منطقه و فراتر از آن را به یکدیگر پیوند دهند. فناوری‌های اطلاعاتی و ارتباطی برای این ارتباط ضروری هستند و تبادل مؤثر کالا و خدمات را تسهیل می‌کنند. ماجراهای موفقیت منطقه آسیا و اقیانوسیه بسیار زیاد است: نوآوری‌های دولت الکترونیکی در حال بهبود دسترسی و کیفیت خدمات عمومی هستند. تلفن‌های همراه در حال درآمدزایی و فرصت‌های حرفه‌ای برای زنان هستند و صدای افراد آسیب‌پذیر به واسطه قدرت رسانه‌های اجتماعی بلندتر از گذشته به گوش می‌رسد.

هرچند، شکاف دیجیتالی در آسیا و اقیانوسیه هنوز یکی از گسترده‌ترین شکاف‌ها در جهان به شمار می‌رود، این حقیقت که کشورهای این منطقه در سرتاسر طیف کلی رتبه‌بندی شاخص جهانی توسعه فناوری اطلاعات و ارتباطات قرار گرفته‌اند، گواهی بر این ادعاست. برخلاف نفوذ تأثیرگذار تکنولوژیک و تعهدات بسیاری از بازیگران اصلی این منطقه، دسترسی به ارتباطات اساسی هنوز برای همگان تضمین نمی‌شود.

به‌منظور تکمیل پل ارتباطی شکاف دیجیتالی، سیاست‌گذاران باید متعهد شوند، پتانسیل فناوری‌های اطلاعاتی و ارتباطی را برای توسعه جامع اقتصادی و اجتماعی منطقه بیشتر بشناسند. به این منظور، مرکز آموزش توسعه به کمک فناوری اطلاعات و ارتباطات، در منطقه آسیا و اقیانوسیه (APCICT) مؤسسه منطقه‌ای UN/ESCAP را در تاریخ ۱۶ ژوئن ۲۰۰۶، با دستور کار تقویت تلاش‌های ۶۲ عضو ESCAP و کشورهای عضو وابسته از فناوری اطلاعات و ارتباطات در توسعه اقتصادی و اجتماعی‌شان از طریق توسعه ظرفیت انسانی مؤسسه تأسیس کرد. این دستور کار پاسخی به بیانیه اصول و طرح قانون اجلاس جهانی جامعه اطلاعاتی (WSIS) است که بیان می‌کند: «هر

1- World Economic Forum

شخص باید فرصت آشنایی با مهارت‌ها و دانش لازم را داشته باشد، تا در جامعه اطلاعاتی و اقتصاد مبتنی بر دانش مشارکت فعال داشته باشد، از مزایای کامل آن بهره‌مند شود و آن‌ها را درک کند.»

APCICT برای تحریک مخاطب به پاسخ‌گویی سریع، دوره آموزشی توسعه به کمک فناوری اطلاعات و ارتباطات را مهیا کرده است. آکادمی الزامات فناوری اطلاعات و ارتباطات، برای مدیران ارشد دولتی در سال ۲۰۰۸ آغاز به کار کرد و مبتنی بر تقاضای بسیاری از کشورهای عضو، در حال حاضر ۱۰ سرفصل مجزا اما به هم مرتبط دارد که هدفش سهیم ساختن متخصصان و فراهم آوردن دانش لازم در کمک به طراحی و اجرای مؤثرتر نوآوری‌های فناوری اطلاعات و ارتباطات توسط سیاست‌گذاران است. پذیرش گسترده برنامه آکادمی در سراسر آسیا و اقیانوسیه گواهی بر پوشش لحظه‌ای و مرتبط مطالب این سرفصل‌ها است.

ESCAP از تلاش‌های در جریان APCICT در جهت به‌روزرسانی و انتشار سرفصل‌های آموزشی با کیفیت در دنیای در حال تغییر فناوری و بهره‌مندی ذی‌نفعان ملی و منطقه‌ای از دانش توسعه به کمک فناوری اطلاعات و ارتباطات استقبال می‌کند. با این وجود، ESCAP، از طریق APCICT به ترویج استفاده، سفارشی‌سازی و ترجمه سرفصل‌های آکادمی در کشورهای مختلف می‌پردازد. امیدوارم از طریق ارائه منظم کارگاه‌های ملی و منطقه‌ای برای کارمندان ارشد و مدیران میانی دولت، دانش لازم برای آگاهی بهتر از منافع فناوری اطلاعات و ارتباطات و اقدامات صریح به سمت برآوردن اهداف توسعه ملی و منطقه‌ای صورت گیرد.

Noeleen Heyzer

معاون دبیر کل سازمان ملل متحد و دبیر اجرایی ESCAP

مقدمه

در تلاش برای ایجاد پل روی شکاف‌های دیجیتالی، اهمیت توسعه منابع انسانی، ظرفیت سازمانی و استفاده از فناوری‌های اطلاعاتی و ارتباطی را نمی‌توان نادیده گرفت. این فناوری‌ها ابزارهای ساده‌ای هستند، اما وقتی مردم بدانند که چطور استفاده مؤثری از آن‌ها داشته باشند، به محرک‌های تغییر شکل‌دهنده‌ای تبدیل می‌شوند که به سرعت توسعه اقتصادی-اجتماعی می‌افزایند و تغییرات مثبتی ایجاد می‌کنند. با این چشم‌انداز، آکادمی الزامات فناوری اطلاعات و ارتباطات برای مدیران ارشد دولتی توسعه یافت.

آکادمی، مهم‌ترین برنامه APCICT به شمار می‌رود و برای تجهیز مقامات دولتی با دانش و مهارت‌ها، با هدف بهره‌برداری کامل ایشان از فناوری اطلاعات و ارتباطات برای توسعه اقتصادی و اجتماعی طراحی شده است. آکادمی از زمان شروع به کار رسمی‌اش در سال ۲۰۰۸ به هزاران فرد و صدها مؤسسه در سراسر منطقه آسیا و اقیانوسیه و فراتر از آن دست‌یافته است. آکادمی در بیش از ۲۰ کشور در منطقه آسیا و اقیانوسیه دایر شده است و در چارچوب‌های آموزشی منابع انسانی دولتی متعدد، پذیرفته شده است و همچنین در برنامه درسی دانشگاه‌ها و دانشکده‌های این منطقه نیز گنجانده شده است.

آکادمی تا حدی متأثر از به نتیجه محتوای جامع و دامنه هدفمند عناوین هشت سرفصل اول آن، و نیز توانایی پیکربندی سرفصل‌ها در تأمین محتوای محلی و پرداختن به مسائل توسعه اقتصادی-اجتماعی است. APCICT در سال ۲۰۱۱، در نتیجه تقاضای زیاد کشورهای آسیا و اقیانوسیه، با مشارکت شبکه شرکای خود دو سرفصل جدید آموزشی آکادمی طراحی کرد. این سرفصل‌ها برای افزایش ظرفیت استفاده از فناوری اطلاعات و ارتباطات برای مدیریت ریسک بلایا و کاهش تغییرات اقلیمی تعریف شدند.

سرفصل‌های جدید ۹، ۱۰ و ۱۱، همانند سرفصل‌های ۱ تا ۸ بر اساس رویکرد «We D.I.D It In Partnership» APCICT توسعه یافتند، اجرا و به صورت جامع و مشارکتی ارائه شدند و به طور نظام‌مند از گروه استثنایی و عظیم ذی‌نفعان توسعه استفاده کردند. کل آکادمی مبتنی بر این موارد بوده است: ارزیابی نیازهای منطقه آسیایی-اقیانوسیه‌ای بر اساس تحقیقات میدانی؛ مشاوره با مقامات دولتی، اعضای جامعه بین‌المللی توسعه و اساتید دانشگاه‌ها؛ پژوهش و تحلیل درباره نقاط قوت و ضعف مطالب آموزشی موجود؛ و فرآیند مرور همکاری که از راه کارگاه‌های منطقه‌ای و محلی مجموعه‌های APCICT انجام شده‌اند. این کارگاه‌ها فرصت‌های ارزشمندی برای تبادل تجربیات و دانش در میان کاربران آکادمی کشورهای مختلف فراهم ساختند. نتیجه آن، تدوین برنامه آموزشی آکادمی، با ۱۰

سرفصل جامع، پوشش عناوین مهم توسعه به کمک فناوری اطلاعات و ارتباطات و بیان بسیاری از صداها و تفاوت‌های ظرفیت بافت‌های منطقه بود.

رویکرد جمعی و فراگیر APCICT برای توسعه آکادمی، شبکه‌ای از شرکای قدرتمند را برای هماهنگی در ارائه آموزش توسعه به کمک فناوری اطلاعات و ارتباطات به مقامات دولتی، سیاست‌گذاران و ذی‌نفعان توسعه در کل منطقه آسیایی و اقیانوسیه و فراتر از آن، به وجود آورده است. در نتیجه همکاری نزدیک بین APCICT و مؤسسات آموزشی، آژانس‌های دولتی و سازمان‌های بین‌المللی و منطقه‌ای، چارچوب‌های آموزشی آکادمی در سطوح ملی و منطقه‌ای در کشورها و مناطق مختلف عرضه و پذیرفته می‌شوند. این اصل همچنان نیروی محرک باقی خواهد ماند، زیرا APCICT با شرکایش، برای به‌روزرسانی و بومی‌سازی مداوم مطالب آکادمی، توسعه سرفصل‌های جدید برای پرداختن به نیازهای مشخص و افزایش دسترسی مخاطبان جدید هدف به محتوای آکادمی از طریق رسانه‌های جدید و قابل‌دسترس‌تر کار می‌کند.

APCICT با تکمیل ارائه رودرروی برنامه آکادمی، پلت‌فرم آنلاین آموزش از راه‌دور Virtual Academy را توسعه داده است (<http://e-learning.unapcict.org>) که برای مطالعه شرکت‌کنندگان بر مبنای سرعت خودشان طراحی می‌شود. Virtual Academy تضمین می‌کند که تمام سرفصل‌ها و مطالب همراه به‌سادگی دانلود، اشاعه، شخصی‌سازی و بومی‌سازی می‌شوند. همچنین آکادمی روی DVD برای افرادی که محدودیت اتصال به اینترنت دارند قابل‌دسترس است. APCICT برای افزایش دسترسی و ارتباط با محتوای محلی با همکاری شرکایش آکادمی را به زبان‌های انگلیسی، اندونزیایی، مغولی، میانمار، روسی، تاجیک و ویتنامی در دسترس قرار داده است و ترجمه سرفصل‌ها به زبان‌های دیگر را طرح‌ریزی می‌کند.

بدیهی است، توسعه و ارائه آکادمی بدون تعهد، ایثار و مشارکت فعال افراد و سازمان‌های مختلف ممکن نخواهد بود. از این فرصت استفاده می‌کنم تا از تلاش‌ها و دستاوردهای همکارانمان در وزارتخانه‌های دولتی، مؤسسات آموزشی و سازمان‌های ملی و منطقه‌ای که در کارگاه‌های آکادمی مشارکت داشته‌اند، تشکر و قدردانی کنم. آن‌ها نه تنها ورودی‌های ارزشمندی به محتوای سرفصل‌ها ارائه دادند، بلکه مهم‌تر، مدافعان آکادمی در کشورها و مناطق خود شدند و کمک کردند، آکادمی به مؤلفه مهم چارچوب‌های ملی و منطقه‌ای برای ظرفیت‌سازی فناوری اطلاعات و ارتباطات در تأمین آرمان‌های آتی توسعه اجتماعی-اقتصادی تبدیل شود.

می‌خواهم از صمیم قلب از تلاش‌های همکاران برجسته‌ای که سرفصل ۱ را ممکن ساخته‌اند قدردانی کنم و تشکر ویژه‌ای از یوشا رانی ویاسولاو ردی^۱ نویسنده سرفصل دارم. همچنین از بیش از

1- Usha Rani Vyasulu Reddi

۷,۵۰۰ شرکت‌کننده‌ای که در بیش از ۱۰۰ کارگاه آکادمی در بیش از ۲۰ کشور حضور داشته‌اند تشکر می‌کنم و از کسانی که بازخورد و نگرش منفی به تضمین تأثیر پایدار آکادمی کمک کرده سپاسگزارم. امیدوارم آکادمی به کشورها کمک کند، شکاف‌های منابع انسانی فناوری اطلاعات و ارتباطات را کاهش دهند، موانع پذیرش فناوری اطلاعات و ارتباطات را از میان بردارند و کاربرد فناوری اطلاعات و ارتباطات در توسعه سریع اقتصادی- اجتماعی و دستیابی به اهداف توسعه هزاره را ارتقا بخشند.

Hyeun- Suk Rhee
مدیر UN-APCICT/ESCAP

درباره مجموعه سرفصل‌ها

در «عصر اطلاعات» امروزی، دسترسی آسان به اطلاعات، در حال تغییر روش زندگی، کار و بازی است. ویژگی «اقتصاد دیجیتال» یا «اقتصاد مبتنی بر دانش»، «اقتصاد شبکه‌ای» یا «اقتصاد نوین» انتقال از تولید کالا به خلق ایده‌ها است. این امر در نقش رشد با استفاده از فناوری‌های اطلاعاتی و ارتباطی در اقتصاد و در جامعه به‌عنوان کل تأکید دارد.

در نتیجه، دولت‌ها در سراسر جهان تمرکز فزاینده‌ای بر توسعه به کمک فناوری اطلاعات و ارتباطات دارند. از نظر دولت‌ها توسعه به کمک فناوری اطلاعات و ارتباطات، نه تنها درباره توسعه صنعت یا بخش فناوری اطلاعات و ارتباطات در اقتصاد است، بلکه استفاده از آن را برای ایجاد رشد اقتصادی و نیز سیاسی و اجتماعی در برمی‌گیرد.

با این وجود، یکی از مشکلاتی که دولت‌ها در تنظیم سیاست فناوری اطلاعات و ارتباطات با آن مواجه هستند، آن است که سیاست‌گذاران اغلب با فناوری‌هایی که برای توسعه ملی به کار می‌برند آشنا نیستند. از آنجایی که نمی‌توان چیزی را که درک نشده تنظیم کرد، بسیاری از سیاست‌گذاران شرمند از سیاست‌گذاری فناوری اطلاعات و ارتباطات بوده‌اند، اما سیاست‌گذاری فناوری اطلاعات و ارتباطات از سوی متخصصان فناوری نیز اشتباه است، زیرا اغلب آن‌ها با تأثیرات سیاسی فناوری‌ها آشنایی ندارند.

آکادمی الزامات فناوری اطلاعات و ارتباطات برای مدیران ارشد دولتی، از سوی UN-APCICT/ESCAP برای افراد زیر توسعه یافته است:

۱- سیاست‌گذاران سطح دولت ملی و محلی که مسئول سیاست‌گذاری فناوری اطلاعات و ارتباطات هستند.

۲- مقامات دولتی مسئول توسعه و پیاده‌سازی کاربردهای مبتنی بر فناوری اطلاعات و ارتباطات.

۳- مدیران بخش دولتی جویای استفاده از ابزارهای فناوری اطلاعات و ارتباطات برای مدیریت پروژه.

هدف سری‌های سرفصل افزایش آشنایی با مسائل اساسی توسعه به کمک فناوری اطلاعات و ارتباطات از منظرهای سیاست و فناوری است. قصد آن توسعه دستورالعمل فنی فناوری اطلاعات و ارتباطات نیست، بلکه درک خوبی از توانایی فناوری دیجیتال کنونی است یا این‌که فناوری کجا در صدر قرار می‌گیرد و چه پیامدهای ضمنی برای سیاست‌گذاری به همراه دارد. عناوین سرفصل‌ها از طریق تحلیل نیازهای آموزشی و تحقیق میدانی در سایر مطالب آموزشی سراسر دنیا شناسایی شده‌اند.

سرفصل‌ها به‌صورتی طراحی شده‌اند که بتوانند برای خودخوانی یا منبع دوره و برنامه آموزشی استفاده شوند. آن‌ها مجزا و در عین حال با یکدیگر ارتباط دارند و تلاش شده است، هر سرفصل با درونمایه و مباحث سایر سرفصل‌های این سری ارتباط داشته باشد. هدف بلندمدت، منسجم ساختن دوره آموزشی سرفصل‌ها برای دریافت گواهی‌نامه است.

هر سرفصل با بیان اهداف و خروجی‌های آموزشی آغاز می‌شود و در مقابل خوانندگان می‌توانند پیشرفت خود را ارزیابی کنند. محتوای سرفصل به بخش‌هایی تقسیم می‌شود که شامل مطالعات موردی و تمرین‌هایی برای کمک به درک عمیق مفاهیم کلیدی هستند. خوانندگان می‌توانند تمرین‌ها را به‌صورت فردی یا گروهی انجام دهند. شکل‌ها و جداول برای نمایش جنبه‌های خاص بحث ارائه شده‌اند. فهرست مراجع و منابع آنلاین برای خوانندگان ارائه شده است تا منظرهای بیشتری به دست آورند.

استفاده از توسعه به کمک فناوری اطلاعات و ارتباطات، به‌قدری متنوع است که گاهی مطالعات موردی و مثال‌های سرفصل متناقض به نظر می‌رسند. این امر انتظار می‌رود و هیجان و چالش این رشته نوظهور به شمار می‌رود. امید است که تمام کشورها شناسایی پتانسیل فناوری‌های اطلاعاتی و ارتباطی را به‌عنوان ابزار توسعه آغاز کنند.

پشتیبانی سری سرفصل‌های آکادمی به‌صورت چاپی، پلت‌فرم آنلاین، آموزش از راه دور (APCICT Virtual Academy)، کلاس‌های درس مجازی از تدریس مربیان با فرمت ویدئویی و اسلایدهای نمایشی از سرفصل‌ها بهره می‌برند، (<http://e-learning.unapcict.org> visit را ببینید).

به‌علاوه، APCICT مرکز همکاری الکترونیکی را برای توسعه، به کمک (<http://www.unapcict.org/ecohub>) بسط داده است. سایت آنلاین مختص کارمندان و سیاست‌گذاران توسعه به کمک فناوری اطلاعات و ارتباطات برای بهبود تجربه آموزش و یادگیری آن‌هاست. این مرکز دسترسی به منابع دانش، جنبه‌های مختلف توسعه به کمک فناوری اطلاعات و ارتباطات، فضایی تعاملی برای تسهیم دانش و تجربیات و همکاری برای پیشرفت توسعه به کمک فناوری اطلاعات و ارتباطات را مهیا می‌سازد.

سرفصل ۴

تنها در چند دهه اخیر، استفاده از سیستم‌های فناوری اطلاعات و ارتباطات (ICT) کاملاً شیوه زندگی، کار و بازی را تغییر داده‌اند. بازارها و مدل‌های کسب‌وکار جدید، از ورود، ذخیره‌سازی، پردازش، تحلیل و ارائه اطلاعات پشتیبانی و به تکامل و پیشرفت با آهنگی سریع کمک کرده‌اند. اقتصادهای صنعتی اصلی سنتی به اقتصادهای دانش‌محور تبدیل شده‌اند، هند و مالزی دو نمونه از این دست هستند. بازارهای جهانی سهام، اکنون با تجارت در شرکت‌های مبتنی بر فناوری و صنایع سنتی و کالا محور رونق می‌گیرند و فناوری اطلاعات و ارتباطات همچنان به روش‌های جدید به‌عنوان ابزار ایجاد بهبود در شرایط اجتماعی-اقتصادی و ابزار دستیابی به اهداف توسعه هزاره (MDGs) نگاه می‌کند. بنابراین تمام توسعه‌های تکنولوژیک از کجا می‌آیند و به کجا می‌روند؟ این سرفصل سعی می‌کند به این پرسش پاسخ دهد و دیدگاه‌هایی در مورد جریان فعلی فناوری اطلاعات و ارتباطات و مسیرهای آینده‌اش ارائه می‌دهد. همچنین به برخی ملاحظات فنی و سیاسی هنگام تصمیم‌گیری در مورد توسعه فناوری اطلاعات و ارتباطات در بافت‌های محلی و منطقه‌ای نظر می‌کند.

اهداف سرفصل

اهداف این سرفصل عبارتند از:

- ۱- مروری بر تکامل فناوری اطلاعات و ارتباطات و نقش آن در محیط پویای دنیای امروزی؛
- ۲- توصیف فناوری‌های موجود و در حال ظهور و تأثیر آن‌ها
- ۳- توصیف اجزای کلیدی زیرساخت فناوری اطلاعات و ارتباطات و ملاحظات فنی و سیاسی.

نتایج آموزش

پس از کار کردن روی این سرفصل، خوانندگان باید بتوانند:

- ۱- فناوری‌های موجود و در حال ظهور و تأثیرات آن‌ها را شرح دهند.
- ۲- اجزای اصلی زیرساخت فناوری اطلاعات و ارتباطات را شرح دهند.
- ۳- ملاحظات اصلی سیاست و پیاده‌سازی در مؤثر ساختن تصمیمات توسعه زیرساخت فناوری اطلاعات و ارتباطات در سطح ملی یا محلی را شناسایی کنند.
- ۴- وضعیت زیرساخت، پروژه‌ها و برنامه‌های فناوری اطلاعات و ارتباطات را از نظر جریان‌ات و توسعه‌های تکنولوژیک فعلی و مسائل مربوط به سیاست شرح دهند.

اختصارات

1G	First Generation
2G	Second Generation
3G	Third Generation
3GPP	Third Generation Partnership Project
4G	Fourth Generation
ADSL	Asymmetric Digital Subscriber Line
AM	Amplitude Modulation
APCICT	Asian and Pacific Training Centre for Information and Communication Technology for Development
APNIC	Asia Pacific Network Information Centre
ARPA	Advanced Research Projects Agency
ARPANET	Advanced Research Projects Agency Network
ccTLD	Country Code Top Level Domain
CERN	European Organization for Nuclear Research
CO	Central Office
CPE	Customer Premises Equipment
CPU	Central Processing Unit
CRT	Cathode Ray Tube
DBMS	Database Management System
DNS	Domain Name System
DSL	Digital Subscriber Line
DSLAM	Digital Subscriber Line Access Multiplexer
ERP	Enterprise Resource Planning
ESCAP	Economic and Social Commission for Asia and the Pacific (UN)
FDDI	Fiber Distributed Data Interface
FLOPS	Floating point Operations Per Second
FM	Frequency Modulation
FOSS	Free and Open Source Software
FSF	Free Software Foundation
FTP	File Transfer Protocol
FTTD	Fibre to the Desktop
FTTH	Fibre to the Home
GHz	Gigahertz
GIS	Geographic Information System
GPRS	General Packet Radio Service
GPS	Global Positioning System
GSM	Global System for Mobile Communications
gTLD	Generic Top Level Domain
IAB	Internet Architecture Board
IANA	Internet Assigned Numbers Authority
ICANN	Internet Corporation for Assigned Names and Numbers
ICT	Information and Communication Technology
IDN	Internationalized Domain Name
IEEE	Institute of Electrical and Electronics Engineers

IESG	Internet Engineering Steering Group
IETF	Internet Engineering Task Force
IGF	Internet Governance Forum
IMT-Advanced	International Mobile Telecommunications Advanced
IP	Internet Protocol
IPTV	Internet Protocol Television
IPv4	Internet Protocol version 4
IPv6	Internet Protocol version 6
IRTF	Internet Research Task Force
ISOC	Internet Society
ISP	Internet Service Provider
IT	Information Technology
ITU	International Telecommunication Union
IXP	Internet Exchange Point
LAN	Local Area Network
LCD	Liquid Crystal Display
LTE	Long Term Evolution
MAN	Metropolitan Area Network
MDG	Millennium Development Goal
MHz	Megahertz
MMS	Multimedia Messaging Service
NAP	Network Access Point
NAT	Network Address Translation
NGN	Next Generation Network
NRO	Number Resource Organization
NSFNet	National Science Foundation Network
OECD	Organisation for Economic Co-operation and Development
PABX	Private Automatic Branch Exchange
PAN	Personal Area Network
PC	Personal Computer
PDA	Personal Digital Assistant
PSTN	Public Switched Telephone Network
QPS	Quadruple Play Services
RFC	Request for Comment
RFID	Radio Frequency Identification
RIR	Regional Internet Registry
SaaS	Software as a Service
SCCN	Southern Cross Cable Network
SCS	Structured Cabling System
SIP	Session Initiation Protocol
SME	Small and Medium Enterprise
SMS	Short Messaging Service
sTLD	Sponsored Top Level Domain
TCO	Total Cost of Ownership
TCP/IP	Transmission Control Protocol/Internet Protocol

TIA	Telecommunications Industry Association
TLD	Top Level Domain
TPS	Triple Play Services
TV	Television
UNCTAD	United Nations Conference on Trade and Development
UPS	Uninterruptible Power Supply
US	United States
USA	United States of America
USB	Universal Serial Bus
UTP	Unshielded Twisted Pair
VoIP	Voice over Internet Protocol
VPN	Virtual Private Network
W3C	World Wide Web Consortium
WAN	Wide Area Network
WGIG	Working Group on Internet Governance
Wi-Fi	Wireless Fidelity
WiMax	Worldwide Interoperability for Microwave Access
WLAN	Wireless Local Area Network
WSIS	World Summit on the Information Society

لیست آیکن‌ها

پرسش‌هایی برای تفکر



مطالعه موردی



خودآزمایی



فعالیت



ملاحظات سیاست



فصل اول

تکامل تکنولوژیک: توسعه فراگیر

اهداف این بخش عبارتند از:

- ◀ شرح توسعه‌های مهم تکنولوژیک که چشم‌انداز فناوری اطلاعات و ارتباطات امروزی را شکل داده‌اند.
- ◀ بحث پیرامون موضوع شکاف دیجیتالی و برخی روش‌های اندازه‌گیری آن از دورنمای زیرساخت و دسترسی.
- ◀ ارائه اساسی برای مبحث تعریف دسترسی به فناوری‌های اطلاعاتی و ارتباطی.
- ◀ بیان ملاحظات سیاسی که مربوط به برنامه‌ریزی فناوری اطلاعات و ارتباطات ملی هستند.

ملاحظات سیاسی



- هنگامی که این بخش را مطالعه می‌کنید، موارد زیر را از دورنمای سیاسی در نظر داشته باشید:
- ◀ کارگروه ملی فناوری اطلاعات و ارتباطات را تشکیل دهید که پیشرفت‌های فناوری را به روشی بحرانی در نظر می‌گیرد و ورودی لحظه‌ای و مرتبط را به فرآیند کلی طرح‌ریزی ملی ارائه می‌دهد.
 - ◀ استراتژی ملی فناوری اطلاعات و ارتباطات را با ورودی متعادل از تمام ذی‌نفعان تدوین کنید. جریان‌های فناوری جهانی و نیازهای محلی را در نظر بگیرید.
 - ◀ تضمین کنید که تلاش‌های ملی جمع‌آوری آمار شامل جنبه‌ای از فناوری اطلاعات و ارتباطات برای کمک به برنامه‌ریزی و توسعه باشند.
 - ◀ فناوری جدیدی را پذیرفته و رواج دهید تا به بهبود کیفیت کلی زندگی، بهبود کارایی فعالیت‌های روزمره برای مصرف‌کنندگان و کسب‌وکار به‌طور یکسان کمک کنید.
 - ◀ تلاش‌های اصلاح سیاست را ترغیب کنید که از طریق آسان‌سازی و رقابت بازار پی‌ریزی می‌شوند اما از طریق دسترسی به ساختارهای هزینه و تدارک خدمت متعادل می‌گردند تا تضمین کنند که ارائه‌دهندگان خدمت، خدمات لازم را به‌صورت معقول ارائه می‌دهند.
 - ◀ سیاست و اقدامات نظارتی را برای ایجاد نوآوری‌های روستایی و جامعه‌محور تضمین کنید که ارزشی را در قاعده هرم ایجاد و به توسعه فراگیر و پایدار اقتصادی اجتماعی کمک می‌کنند.
 - ◀ از سیاست‌گذاری که اشکال دیگر دسترسی و به‌ویژه پتانسیل ارتباط تلفنی سیار و هم‌گرایی را شناسایی

می‌کند، پشتیبانی کنید.

◀ سیاست و اقدامات نظارتی را که امکان استفاده از راه‌حل‌های دیگری برای رسیدگی به مسائل قاعده هرم، مانند بانکداری سیار و توانمندسازی اجتماع می‌دهند ارتقا دهید.

۱-۱ مقدمه: عصر اطلاعات

تنها در چند دهه اخیر، استفاده از سیستم‌های فناوری اطلاعات و ارتباطات کاملاً شیوه زندگی، کار و بازی را تغییر داده‌اند. بازارها و مدل‌های کسب‌وکار جدید، از ورود، ذخیره‌سازی، پردازش، تحلیل و ارائه اطلاعات پشتیبانی، به تکامل و پیشرفت با آهنگی سریع کمک کرده‌اند. اقتصادهای صنعتی اصلی سنتی به اقتصادهای دانش‌محور تبدیل شده‌اند، هند و مالزی دو نمونه از این دست هستند. بازارهای جهانی سهام اکنون با تجارت در شرکت‌های مبتنی بر فناوری و صنایع سنتی و کالا محور رونق می‌گیرند و فناوری اطلاعات و ارتباطات همچنان به روش‌های جدید به‌عنوان ابزار ایجاد بهبود در شرایط اجتماعی-اقتصادی و ابزار دستیابی به اهداف توسعه هزاره نگاه می‌کند.

بنابراین این توسعه‌ها از کجا پدیدار و مطرح می‌شوند؟ این سرفصل به دنبال پاسخ‌گویی به این سؤال است و بینش‌هایی را در روندهای فعلی در فناوری اطلاعات و ارتباطات و دستورالعمل‌های آتی آن ارائه می‌دهد.

توالی سریع پیشرفت‌های فناوری، شیوه ارتباط و تبادل اطلاعات را متحول ساخته است. احتمالاً نخستین پیشرفت اصلی، اختراع کد مورس^۱ در سال ۱۸۳۷ بود که امکان تبدیل حرکت فیزیکی به ضربات برقی داد و این ضربات می‌توانند تا مسافت‌های طولانی سفر کنند. این اختراع به راه‌اندازی خط آزمایشی تلگراف در سال ۱۸۴۴ برای انتقال داده‌ها بین واشنگتن دی سی و بالتیمور مریلند در ایالات متحده آمریکا انجامید. تا سال ۱۸۵۸، نخستین خطوط تلگراف در سرتاسر اقیانوس اطلس قرار گرفت و مرحله «ارتباط بین‌المللی» آغاز شد.

در سال ۱۸۷۵، الکساندر گراهام بل تلفن را اختراع کرد و بنابراین دوره جدیدی در «ارتباطات شخصی» آغاز شد. در این دوره، بین سال‌های ۱۹۱۰ تا ۱۹۲۰ ایستگاه‌های رادیویی AM به وجود آمد؛ در دهه ۱۹۴۰ تلویزیون و پخش صدا و تصویر، قابل‌دسترسی شد. نخستین کامپیوتر الکترونیکی در سال ۱۹۴۳ تولید شد و با اختراع ریزپردازنده در دهه ۱۹۷۰، استفاده از کامپیوتر برای عموم افراد ممکن شد.

در دهه ۱۹۸۰، کامپیوتر شخصی به عموم مردم معرفی شد. IBM، کامپیوتر شخصی IBM را در آمریکا در سال ۱۹۸۱ و متعاقباً در سایر مناطق جهان عرضه کرد. در حالی که سایر شرکت‌ها

1- Morse

محصولات کامپیوتر شخصی را ارائه می‌دادند، محصولات IBM مبتنی بر استانداردهای باز، نخستین محصولات از این نوع، به بازار عرضه می‌شدند. بیشتر این محصولات شبیه سیستم‌های عامل بودند، در حالی که کاربران می‌توانستند با یکدیگر از طریق تسهیم داده‌ها و برنامه‌های کاربردی تعامل برقرار کنند.

دهه ۱۹۹۰، شاهد پیشرفت‌های سریعی در فناوری و توان پردازش کامپیوترهای شخصی و کاهش قیمت بود. این دوره، عصر ورود اینترنت به جریان اصلی، حرکت به سوی جهانی متحد و منازل افراد بود به سرعت به مظهر عصر اطلاعات تبدیل شد. تولید وب جهان‌گستر^۱ شتاب‌دهنده حرکت از پژوهش به پذیرش انبوه بود و امروزه اینترنت و فناوری‌های مرتبط با آن محرک اقتصاد و بنگاه‌های جهانی هستند.

اما این تحول در آنجا متوقف نشده است. اینترنت در حال ساخت راه‌های جدید برای انجام امور است. استفاده از اینترنت برای ارسال و دریافت ارتباطات صوتی نمونه اصلی آن به شمار می‌رود. رایانش ابری^۲ که اکنون با آهنگی سریع پیش می‌رود، شاید مرحله دیگری از تکامل بعدی در رایانش به صورت انبوه است.

مختصری از فناوری‌ها



اینترنت همه چیز

اینترنت همه چیز^۳ به سوی تکامل ماهیت فناوری و به سوی آینده‌ای پیش می‌رود که در آن اشیای روزمره اطراف ما همگی از طریق شبکه (اینترنت) به یکدیگر متصل هستند. این مفهوم، اشیای اطراف ما را متحول می‌سازد که همگی آن‌ها دارای آدرس‌های پروتکل اینترنتی هستند و کاربر می‌تواند با آن‌ها تعامل برقرار کند. چنین شبکه‌ای مثلاً به حسگر و تگ‌های ردفاشگر تعبیه شده در اشیای پیرامون ما وابسته خواهد بود و امکان دسترسی و تعامل با آن‌ها برای به‌روزرسانی اطلاعات و وضعیت را می‌دهد. چنین اطلاعاتی می‌توانند شامل به‌روزرسانی میزان سوخت خودرو (بدون نگاه کردن به درجه سوخت) و بررسی وجود شیر داخل یخچال (بدون باز کردن در یخچال) باشند.

این بخش برخی توسعه‌های مهم تکنولوژیک را مدنظر دارد؛ آن‌ها حال و آینده را شکل می‌دهند. این بخش، هم‌چنین بحث مختصری پیرامون شکاف دیجیتالی دارد و شاخص‌های قابل سنجش (با تمرکز بر دسترسی و زیرساخت) و چشم‌اندازهای مختلف برای دسترسی به فناوری اطلاعات و ارتباطات ارائه می‌دهد.

1- World Wide Web

2- Cloud Computing

3- The Internet of Things



مختصری از فناوری‌ها

رایانش ابری

رایانش ابری^۱ اصطلاحی است برای توصیف تکامل ارائه منابع کامپیوتری از دستگاه‌های اختصاصی مجزا که در خوشه‌هایی از دستگاه‌های به اشتراک گذاشته شده مرکزی استفاده می‌شود. «ابر» در رایانش ابری به شبکه مرکزی قابل دسترسی به مرجعیت اینترنت اطلاق می‌شود، اگرچه می‌توان رایانش ابری را روی شبکه خصوصی نیز ارائه داد (مثلاً سازمانی که می‌خواهد چنین سیستمی را به صورت داخلی روی شبکه خصوصی برای کاربرد شخصی‌اش استفاده کند).

در رایانش ابری، به جای نصب و اجرای برنامه‌های کاربردی روی کامپیوترهای شخصی، این برنامه‌ها از نقطه‌ای مرکزی روی اینترنت، با استفاده از فناوری‌های تحت وب قابل دسترسی می‌شوند. خود برنامه‌های کاربردی روی زیرساخت که به‌ویژه برای مدیریت نیازمندی‌های کاربرانی که می‌توانند در شهر، کشور یا جهان پراکنده باشند طراحی می‌شود، میزبانی می‌شوند.

با بهبود فناوری سخت‌افزار و کاهش هزینه‌های اتصال، رایانش ابری به عنوان جایگزینی برای رایانش سنتی بیش از پیش جذاب‌تر می‌شود. برای کاربران سیار بزرگ‌ترین مزیت، توانایی دسترسی به مجموعه معمول برنامه‌های کاربردی است. اغلب این مزیت به معنای توانایی دسترسی به این برنامه‌ها از دستگاه‌های بسیار کوچک‌تر (مثل کامپیوترهای جیبی و تلفن‌های هوشمند) به جای لپ‌تاپ است. مزایای هزینه‌ای در سطح شرکت نیز وجود دارند: زیرساخت سخت‌افزاری می‌تواند در مناطقی با هزینه پایین‌تر قرار داده شود (تعهدات، هزینه‌های ساختمان و هزینه‌های اتصال و استفاده، از محرک‌های اصلی هستند)؛ اگر انبوهی از کاربران منابع سیستمی را به اشتراک بگذارند، استفاده‌ها به حداکثر می‌رسد؛ و امور مدیریتی با به‌روزرسانی و ارتقای مرکزی راحت‌تر انجام می‌شوند.

همانند دنیای فناوری، نوآوری در ارائه برنامه‌های کاربردی از ابر متوقف نشده است. اکنون شرکت‌ها روی ارائه سیستم‌های عامل تحت وب کامل کار می‌کنند (شکل ۱-۱). این سیستم‌های مبتنی بر مرورگر اینترنتی که شبیه کامپیوتر درون ابر کار می‌کنند به کاربران دید و عملکرد اساسی کامپیوتر محلی را درون پنجره مرورگر اینترنتی ارائه می‌دهند. این امر به‌خوبی به رایانش برای کسانی که استطاعت مالی در کاربست کامپیوتر شخصی ندارند کمک می‌کند.

برای بحث بیشتر در مورد رایانش ابری به فصل ۳ بخش ۹ مراجعه کنید.



شکل ۱-۱ نمونه‌ای از سیستم عامل تحت وب: ZimDesk

منبع: <http://www.zimdesk.com>

۱-۲ شکاف دیجیتالی

«شکاف دیجیتالی» داشته‌ها و نداشته‌های عصر اطلاعات را شرح می‌دهد. سازمان توسعه و همکاری اقتصادی شکاف دیجیتالی را چنین تعریف می‌کند:

شکاف بین افراد، خانواده‌ها، بنگاه‌ها و مناطق جغرافیایی در سطوح مختلف اجتماعی-اقتصادی، با توجه به فرصت‌های دسترسی‌شان به فناوری‌های اطلاعاتی و ارتباطی و استفاده از اینترنت برای انواع فعالیت‌ها شکاف دیجیتالی فزاینده می‌شود.

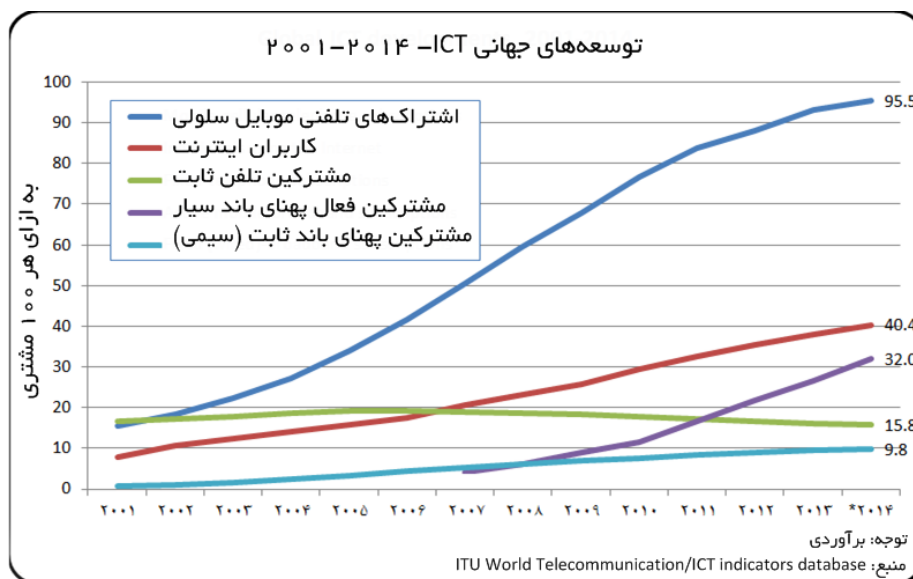
شکاف دیجیتالی تفاوت‌های مختلف بین کشورها و درون آن‌ها را منعکس می‌سازد^[۱].

فناوری‌های اطلاعاتی و ارتباطی نقش مهمی در اقتصاد امروزی دارند. بعضی دولت‌ها از آن‌ها برای مدیریت و اداره بهتر وظایفشان استفاده می‌کنند. بعضی دیگر برای سلامت و آموزش استفاده می‌کنند. و اقتصادهایی هم هستند که روی برگشت اقتصادی که صنایع مبتنی بر فناوری اطلاعات و ارتباطات می‌توانند ارائه دهند سرمایه‌گذاری کرده‌اند. فناوری اطلاعات هند و بخش برون‌سپاری فرآیند کسب‌وکار که ۷۳ میلیون دلار درآمد از نرم‌افزار و خدمت در سال ۲۰۱۰ داشت و انتظار می‌رود تا سال

۲۰۲۰ به ۲۲۵ میلیون دلار برسد، نمونه اصلی ساخت صنعت پیرامون فناوری اطلاعات و ارتباطات به شمار می‌رود [۲].

اقتصادها برای رقابت در بازار جهانی، نه تنها باید از فناوری اطلاعات و ارتباطات استفاده کنند. بلکه باید قابلیت دسترسی آن برای تمام بخش‌های اقتصاد را تضمین نمایند. این امر مستلزم سرمایه‌گذاری قابل توجه در زیرساخت با ظرفیت‌سازی و محیط سیاسی است که نوآوری و رشد را ترویج می‌دهد. به همین دلیل تمام اقتصادها، به‌ویژه در جهان در حال توسعه، نتوانسته‌اند فرصت‌های فناوری اطلاعات و ارتباطات را به حداکثر برسانند. بنابراین شکاف دیجیتالی به وجود آمده است. چگونه شکاف دیجیتالی اندازه‌گیری می‌شود؟ بعضی شاخص‌های اصلی که معمولاً استفاده می‌شوند عبارتند از:

- ✓ زیرساخت دسترسی - کامپیوترها و سایر وسایل و سیستم‌هایی که به‌طور بالقوه دسترسی را فراهم می‌سازند (مثل تلفن‌های همراه، تلویزیون‌ها و مراکز دسترسی جامعه).
- ✓ زیرساخت ارتباطی - پهنای باند اینترنت، پوشش تلفن همراه، تلفن، اینترنت یا باند پهن.
- ✓ تراکم خطوط تلفن یا تعداد خطوط تلفن به ازای هر ۱۰۰ نفر در منطقه‌ای خاص (شکل ۱-۲).



شکل ۱-۲ شاخص‌های توسعه جهانی فناوری اطلاعات و ارتباطات به ازای هر ۱۰۰ نفر، ۲۰۰۰ تا

۲۰۱۴

منبع: ITU, "World Telecommunication/ICT Indicators Database", <http://www.itu.int/ITU-D/ict/statistics/index.html>.

- ✓ درآمد خانوار (آیا ظرفیت برای خرید و مشترک شدن در فناوری‌های اطلاعاتی و ارتباطی وجود دارد یا خیر).
- ✓ دوره آموزشی مهارت‌های فناوری اطلاعات و ارتباطات در آموزش و پرورش.
- ✓ استفاده جنسیت‌ها و اقلیت‌های مختلف از فناوری اطلاعات و ارتباطات
- ✓ سیاست‌های دولت برای ممکن ساختن دسترسی (دولت الکترونیکی، چارچوب‌های رقابتی یا نظارتی، ساختار تعرفه).

مشارکت در سنجش توسعه به کمک فناوری اطلاعات و ارتباطات، [۳] نوآوری بین‌المللی و چند ذی‌نفعی - با مشارکت سازمان توسعه و همکاری اقتصادی، اتحادیه مخابرات بین‌المللی، کنفرانس توسعه و تجارت سازمان ملل متحد، کمیسیون‌های منطقه‌ای سازمان ملل متحد و بانک جهانی - همگی برای بهبود قابلیت دسترسی و کیفیت داده‌ها و شاخص‌های فناوری اطلاعات و ارتباطات، به‌ویژه در کشورهای در حال توسعه است. این نوآوری فهرستی از شاخص‌های اصلی [۴] را توسعه داده است که می‌توانند توسط کشورها برای ارائه مجموعه‌ای جهانی و یکپارچه از آمار جامعه مبتنی بر اطلاعات جمع‌آوری شوند که عبارتند از:

- ✓ زیرساخت و دسترسی فناوری اطلاعات و ارتباطات.
 - ✓ دسترسی و استفاده از فناوری اطلاعات و ارتباطات توسط خانوارها و افراد.
 - ✓ استفاده از فناوری اطلاعات و ارتباطات توسط کسب‌وکار.
 - ✓ بخش فناوری اطلاعات و ارتباطات و بازرگانی در کالاهای فناوری اطلاعات و ارتباطات
- شاخص‌های اصلی دسترسی و زیرساخت فناوری اطلاعات و ارتباطات (جدول ۱-۱) متمرکز بر استفاده فردی و قابلیت دسترسی هستند و بیشترین شاخص‌ها مبتنی بر سرانه‌اند. ۱۰ شاخص اصلی با دو شاخص دیگر، مجموعه گسترده‌ای از ۱۲ شاخص را تشکیل می‌دهند. این شاخص‌ها آمارها را به دو شکل دسترسی به اطلاعات ارائه می‌دهند، که شاید از نظر سنتی در کشورهای در حال توسعه اهمیت داشته باشند. استفاده از آن‌ها در آمار ملی توسط دولت‌ها رویکردی فعال برای سنجش برخی شاخص‌های فناوری اطلاعات و ارتباطات محلی است و به محک‌زنی آن‌ها در سطح جهانی کمک می‌کند.

جدول ۱-۱ شاخص‌های زیرساخت و دسترسی فناوری اطلاعات و ارتباطات طبق پیشنهاد مشارکت در سنجش توسعه به کمک فناوری اطلاعات و ارتباطات

هسته اصلی	
A1	خطوط تلفن ثابت به ازای هر ۱۰۰ نفر
A2	مشترکین تلفن همراه به ازای هر ۱۰۰ نفر

A3	کامپیوتر به ازای هر ۱۰۰ نفر
A4	مشترکین اینترنت به ازای هر ۱۰۰ نفر
A5	مشترکین اینترنت پهن باند به ازای هر ۱۰۰ نفر
A6	سرانه پهنای باند اینترنت بین‌المللی
A7	درصد پوشش تلفن همراه
A8	تعرفه‌های تلفن همراه (۲۰ ساعت در ماه) در ایالات متحده، به‌عنوان درصد درآمد سرانه
A9	تعرفه‌های تلفن همراه (۱۰۰ دقیقه در ماه) در ایالات متحده، به‌عنوان درصد درآمد سرانه
A10	درصد مکان‌یابی مراکز دسترسی اینترنت عمومی از طریق تعداد ساکنان (شهری/روستایی)
هسته توسعه یافته	
A11	دستگاه رادیو به ازای هر ۱۰۰ نفر
A12	دستگاه تلویزیون به ازای هر ۱۰۰ نفر

نکته مهم



مرکز منبع فناوری اطلاعات و ارتباطات ویورز چاندری

مرکز منبع فناوری اطلاعات و ارتباطات ویورز چاندری^۱ در سال ۲۰۰۹ برای رسیدگی به وضعیت اقتصادی و اجتماعی بافندگان در چاندری مادیا پرادش^۲ در هند مرکزی تأسیس شد. این پروژه از طریق آموزش و معرفی ابزارهای فناوری اطلاعات و ارتباطات و پهنای باند بهره‌وری و کارایی بافنده‌ها را افزایش و مزایای مالی و اجتماعی را ارائه داده است.

چاندری، جامعه‌ای روستایی و منزوی در هند مرکزی واقع در منطقه‌ای تپه‌ای با تاریخچه‌ای است که حداقل به قرن یازدهم برمی‌گردد. نقاشی‌های سنگی باستان در مجاورش نشان می‌دهند که این منطقه قدیمی‌تر و محل بالقوه گردشگری است. نزدیک‌ترین شهر به چاندری لالیتپور^۳ در ۴۰ کیلومتری آن است. ارتباط آن با دیگر نقاط کشور با راه‌آهن مقدور می‌شود. از ۴۰,۰۰۰ ساکن چاندری یک سوم عضو جامعه پارچه‌بافی دستی هستند، که لباس‌های ابریشمی چاندری را تولید می‌کنند. ابریشم چاندری منحصر به فرد است و گواهی‌نامه شاخص جغرافیایی را دریافت کرده است [۵]. حدود ۶۰ درصد ساکنان با تجارت پارچه‌بافی دستی ارتباط دارند (یا به‌عنوان اعضای خانواده‌های بافنده یا به‌عنوان تاجران این محصول).

بافنده‌های قراردادی، اکثریت جامعه بافنده (بیش از ۸۰ درصد) را تشکیل می‌دهند و تمایل به وابستگی کامل به بافنده‌های ماهری دارند که تهیه مواد خام و کنترل بازاریابی محصول را انجام دهند. این امر منحصر به بافنده‌ها و

1- Chanderi Weaver's ICT

2- Madhya Pradesh

3- Lalitpur

تاجران ماهری می‌شود که سود بسیاری از این محصول کسب می‌کنند. در حالی که کارگران واقعی به‌ندرت پول کافی برای مایحتاج روزانه خود درمی‌آورند. درآمد سالانه چاندری تقریباً ۱۵ میلیون دلار برآورد می‌شود، هرچند درآمد ماهانه برای هر خانواده بافنده ۴۶ تا ۶۹ دلار است. افراد تحت تکفل هر بافنده با این درآمد چهار تا هفت نفر است. این درآمد ثابت نیست و پرداخت مبتنی بر نرخ کار ارائه شده است و گاهی ممکن است بافنده‌ها چند روز یا بیشتر کار نداشته باشند، به‌ویژه طی فصل بارندگی؛ به‌علاوه، اکثریت بافنده‌ها اغلب به خاطر گرفتن وام برای تأمین مایحتاج اولیه خانواده بدهکار هستند.

عواملی که بر وضعیت مالی جامعه بافنده تأثیر گذارند، عبارتند از:

- ◀ در چاندری، کار متمرکز بر تولید مقدمات لباس ابریشم است، در حالی که دوخت و تولید محصول نهایی در جای دیگری اتفاق می‌افتد. لباس اولیه توسط بازرگانان و شرکت‌ها خریداری و برای ظریف‌کاری نهایی به سایر مکان‌ها فرستاده می‌شود.
- ◀ بافنده‌ها معمولاً دسترسی مستقیم به بازارهای خرده‌فروشی برای محصولات خود ندارند و متکی به واسطه‌های مختلف برای دسترسی به بازار هستند. معمولاً ظرفیت طراحی محصولات تقاضامحور را ندارند. بنابراین، اغلب طرح‌ها تکراری هستند و درخواست بازار کم است.
- ◀ بافنده‌ها دسترسی به سرمایه کار ندارند و متکی به بافنده‌های ارشد هستند تا برای تولید محصول بخرند و اغلب این وابستگی موجب بیکاری می‌شود زیرا بافنده‌ها به تناوب با تأخیر در رسیدن مواد خام مواجه هستند.

- ◀ بافنده‌ها در موقعیتی نیستند که موجودی را ذخیره‌سازی کنند. بیشتر آن‌ها سرمایه حمایت از خانواده‌هایشان برای بیشتر از ۱۰ روز را ندارند و تمایل دارند محصولاتشان را بلافاصله پس از تولید بفروشند. فروش تحت چنین شرایطی، ظرفیت کسب قیمت بالاتر را کاهش می‌دهد.

- ◀ تقریباً تمام خانواده‌های بافنده در فقر زندگی می‌کنند؛ آن‌ها بیشتر از فقر سلامت و فقر شرایط کاری رنج می‌برند؛ به خاطر چنین شرایطی، نسل بعدی معمولاً تمایلی به ادامه فرهنگ و مهارت‌های بافندگی ندارد، اما در عین حال، گزینه دیگری برای معاش یا آموزش ندارند و در نهایت بیکار می‌مانند.

مرکز منبع فناوری اطلاعات و ارتباطات ویورز چاندری (چاندترین^۱ گفته می‌شود) در ژانویه ۲۰۰۹ توسط بنیاد توانمندسازی دیجیتال راه‌اندازی شد. پروژه چاندترین متمرکز بر امور برخوردار از فناوری اطلاعات و ارتباطات، فراگیر و گسترده و که هدفش افزایش فرصت‌ها، توانایی‌ها، مهارت‌ها، تلاش و عزت‌نفس بافنده‌ها بود. این پروژه اتصال به اینترنت را ایجاد ابزار اولیه فناوری اطلاعات و ارتباطات و نرم‌افزار طراحی بافت را معرفی کرد و آموزش و مهارت‌های طراحی محصول، تولید محصول و بازاریابی را ارائه داد.

این پروژه به دو فاز تقسیم و طی دوره دو ساله پیاده‌سازی شد. در نخستین فاز پروژه شروع شد و شامل سازمان زیرساخت لازم، تدارک آموزش مقدماتی برای بافنده‌ها و خانواده‌هایشان، برپایی نمایشگاه‌ها و توسعه وب‌سایت بود. فاز دوم، شامل آموزش تخصصی‌تر برای توسعه مجموعه مهارت‌ها، مثلاً چاپ و گلدوزی و ایجاد پورتال وب گردشگران برای مستندسازی تاریخ و جاذبه‌های این منطقه بود. هم‌چنین شامل تأسیس آزمایشگاه‌های کامپیوتر

1- Chandriyaan

در مؤسسات آموزشی بود.

امکان فناوری اطلاعات و ارتباطات، با ۱۸ کامپیوتر رومیزی و ۱۰ لپ‌تاپ مجهز به نرم‌افزار CAD بافت و اتصال باندپهن بود. این امکان برای آموزش مهارت‌های فناوری اطلاعات و ارتباطات، زبان انگلیسی به کودکان و جوانان، طراحی بافت به کمک کامپیوتر و طراحی و دوخت لباس استفاده می‌شود. الگوها و طرح‌های جدید از طریق این فرآیند توسعه می‌یابند و طرح‌های قدیمی‌تر حفظ می‌شوند.

سایر فعالیت‌های این پروژه عبارتند از:

- ◀ راه‌اندازی دستگاه‌های پارچه‌بافی برای فقیرترین بافنده‌ها.
- ◀ راه‌اندازی نمایشگاه‌های خانگی برای محصولات.
- ◀ راه‌اندازی ماشین سوراخ‌کن ژاکارد^۱ که فرآیند تولید پارچه با الگوهای پیچیده را ساده می‌سازد.
- ◀ توسعه وب‌سایت تجارت الکترونیکی.
- ◀ توسعه کتابخانه دیجیتالی طراحی‌ها.
- ◀ توسعه پورتال وب برای ترویج گردشگری.
- ◀ آموزش گلدوزی، چاپ و قلم‌کاری (طرح‌های چاپ دستی روی پارچه) به بافنده‌ها یا اعضای خانواده.
- ◀ آموزش استفاده از کاربردهای فناوری اطلاعات و ارتباطات، مانند Skype و مرورگرهای وب.
- ◀ خدمات پزشکی از راه دور.

بسیاری از بافنده‌ها توانسته‌اند گروه‌هایی را سازمان‌دهی کنند (گروه‌های متکی به خود) و برخی از آن‌ها در چاندیرین مشغول به کار شده‌اند. پیوندهای بازار از جمله زنجیره خرده‌فروشی دنبال شده‌اند. در نمایشگاه‌ها و رویدادهای مهم، غرفه‌هایی راه‌اندازی و به‌زودی دکه‌های خرده‌فروشی برپا خواهند شد. بافنده‌ها توانسته‌اند در نمایشگاه‌های بین‌المللی برای ترویج آگاهی از محصولات منحصربه‌فردشان نیز شرکت کنند.

در حال حاضر، مرکز اینترنت میانگین هشت کاربر در روز و تقریباً ۲۰۰ کاربر در کل را دارد و حدود ۰/۲۳ دلار در ساعت از کاربران دریافت می‌کند. عمدتاً جوانان (۸۰ درصد کاربران) از آن استفاده می‌کنند و حدود ۳۰ درصد کاربران زن هستند. علاوه بر بافنده‌ها که از اینترنت برای تحقیق طرح‌ها و وضعیت بازار استفاده می‌کنند، بازرگانان برای تعاملات فروش مثلاً با ارسال عکس برای فروشندگان، گرفتن سفارش و دادن قیمت از طریق ایمیل از این مرکز استفاده می‌کنند. به‌علاوه، اکثریت کاربران از این مرکز اینترنتی برای سرگرمی، ارسال ایمیل‌های شخصی، گپ‌زنی و گوش دادن به موسیقی استفاده می‌کنند.

فناوری‌های اطلاعاتی و ارتباطی نقش اصلی در این پروژه دارند، مثلاً محصولات با استفاده از یک مدل تجارت الکترونیکی، بازاریابی و فروخته می‌شوند. اینترنت، همچنین با فراهم ساختن دسترسی و متمایل شدن به گرایش‌های مصرف‌کننده و دیگر اطلاعات مرتبط، جامعه چاندیری را از انزوا خارج کرده است. ایجاد مرکز منبع برخوردار از اینترنت به تداوم بالقوه پروژه می‌افزاید و فرصت آموزش مهارت‌های جدید را به نسل جوان‌تر می‌دهد. بخشی از فاز دوم پروژه، ارتباط مرکز منبع با مؤسسات محلی مانند مدارس، سازمان‌های غیردولتی، نهادهای خارجی و دولتی محلی را برای دسترسی بخش بزرگ‌تری از این جامعه به اینترنت و منابع ایجاد و چاندیرین را

1- Jacquard

برای توسعه فرصت‌های جدید و افزایش دسترسی به آن توانمند ساخت.

این پروژه تأثیر مالی و اجتماعی بر چاندری گذاشته است. این پروژه غیر از افزایش درآمد بافنده‌ها، مهارت‌های آن‌ها را توسعه، تعداد و کیفیت طرح را افزایش داده است؛ رضایت شغلی بافنده را بالا برده است؛ به افزایش برابری جنسیتی کمک کرده است؛ مهارت‌های جوانان و کودکان را بهبود داده است؛ سنت‌ها و طراحی‌ها را حفظ کرده است؛ و دنیایی از اطلاعات و فرصت‌ها را از طریق تدارک خدمات اینترنت و آموزش فناوری اطلاعات و ارتباطات گشوده است.

مزایای مالی برای بافنده‌هایی که مستقیماً در این پروژه درگیر می‌شوند قابل توجه‌اند. آن‌ها نه تنها ۱۰۰ درصد افزایش درآمد، بلکه ۷۵ درصد سود خالص از فروش داشته‌اند. به علاوه، ۲۳ نفر در حال حاضر با ۵۰ درصد افزایش حقوق مشغول به کار هستند.

اینترنت منجر به صرفه‌جویی‌هایی در هزینه کل آموزش نیز شده است. مثلاً مربی با استفاده از نرم‌افزارهایی چون NetMeeting و Skype، در بمبئی به کلاس بافنده‌ها طراحی کامپیوتری آموزش می‌دهد که منجر به صرفه‌جویی در زمان، حمل و نقل و مکان می‌شود.

در اکتبر ۲۰۱۰ یک شبکه بی‌سیم توسط بنیاد توانمندسازی دیجیتال در چاندری راه‌اندازی شد. تا شعاع ۱۵ کیلومتری، اتصال مدارس و پانچایات‌ها^۱ (سیستم سیاسی یا دولتی محلی روستا که در منطقه آسیای جنوبی متداول است)^[۶] و همچنین منازل و بنگاه‌ها به اینترنت ممکن شده است. انتظار می‌رود، این شبکه نقش قابل توجهی در جبران انزوای جغرافیایی چاندری داشته باشد و فرصت‌های اشتغال برای جوانان ایجاد کند. تمرکز ویژه بر اتصال ۱۳ مؤسسه آموزشی و ترویج پورتال‌های آموزشی آنلاین بوده است.

منبع: اطلاعات بیشتر در مورد پروژه را می‌توانید در وبسایت پروژه به آدرس <http://chanderiyaan.chanderi.org> و در وبسایت Digital Empowerment Foundation در آدرس <http://defindia.net> بیابید.



پرسش‌هایی برای تفکر

- ۱- شاخص‌های پیشنهادی بالا را در نظر بگیرید. ارتباط این شاخص‌ها برای سنجش شکاف دیجیتالی چگونه است؟ آیا شاخص‌های دیگری هستند که برای کشور شما یا شاید در سطح جهانی مناسب‌تر باشند؟
- ۲- تجربه شخصی شما در تکامل فناوری چه بوده است؟



فعالیت

- ۱- شاخص‌های پیشنهادی بالا را در نظر بگیرید و آن‌ها را بر طبق اولییتی که تصور می‌کنید، رتبه‌بندی نمایید. سایر شاخص‌هایی را که فکر می‌کنید مناسب هستند در این فهرست قرار دهید.
- ۲- آیا ایده‌ای درباره نحوه معرفی فناوری اطلاعات و ارتباطات به وضعیتی خاص برای کمک به کاهش فقر و توسعه اقتصادی و اجتماعی خاص دارید؟
- ۳- چشم‌انداز شما درباره آینده فناوری چیست و چگونه از آن استفاده خواهد شد؟
- ۴- شرکت‌کنندگان در آموزش می‌توانند به صورت گروهی این فعالیت را انجام دهند.

۳-۱ دسترسی به فناوری اطلاعات و ارتباطات

درک «دسترسی به فناوری اطلاعات و ارتباطات» برای درک و کاهش شکاف دیجیتالی اساسی است. دسترسی به فناوری اطلاعات و ارتباطات معانی مختلفی برای افراد متفاوت دارد. شکل ۳-۱ نکات اصلی رفتار سلسله مراتبی را تا حدودی نشان می‌دهد.

دسترسی به محتوای بومی‌سازی شده
دسترسی به محتوا
دسترسی به اینترنت
دسترسی به زیرساخت تدارک اینترنت
دسترسی به وسیله‌ای رایانشی
دسترسی به منبع برق
دسترسی به مهارت‌های آموزش رایانش
دسترسی به منابع مالی



Credit: Rajnesh D. Singh.

شکل ۳-۱ دسترسی به سلسله مراتب فناوری اطلاعات و ارتباطات

دسترسی به منابع مالی، توانایی سرمایه‌گذاری در آموزش مهارت‌های لازم، استفاده مؤثر از فناوری‌های اطلاعاتی و ارتباطی، خرید تجهیزات و خدمات ضروری و حفظ و نگهداری آن‌ها را تعیین می‌کند.

- ✓ دسترسی به مهارت‌های اولیه رایانش برای عملیات، درک و تعامل با فناوری اطلاعات و ارتباطات لازم است.
- ✓ دسترسی به منبع برق برای به کار انداختن وسیله رایانشی و زیرساخت ارتباطی ضرورت دارد.
- ✓ دسترسی به زیرساخت تدارک اینترنت برای اتصال به اینترنت لازم است.
- ✓ دسترسی به اینترنت امکان پیمایش و استفاده آنلاین از ثروت اطلاعات و خدمات را می‌دهد. هزینه دسترسی به اینترنت نیز ملاحظه با اهمیتی به شمار می‌رود.
- ✓ دسترسی به محتوا امکان یافتن برنامه‌های کاربردی و خدمات جالب را می‌دهد و حتی شاید به آن کمک کند.
- ✓ دسترسی به محتوای بومی‌سازی شده امکان یافتن برنامه‌های کاربردی و خدمات به زبان و لهجه شخصی را می‌دهد و ارتباط ویژه‌ای با جهان در حال توسعه دارد که بخش اعظم جمعیت آن نمی‌توانند انگلیسی، زبان غالب اینترنت را بخوانند یا بنویسند.



پرسش‌هایی برای تفکر

ابعاد دسترسی به فناوری اطلاعات و ارتباطات را در نظر بگیرید. آیا آن‌ها با زمینه کاری شما ارتباطی دارند؟ آیا می‌توانید ابعاد دیگری را شناسایی کنید که باید وجود داشته باشند؟



فعالیت

از ابعاد دسترسی به فناوری اطلاعات و ارتباطات که در بالا بیان شد، یک یا دو مورد را که احساس می‌کنید مهم‌تر هستند انتخاب کنید و نحوه تأثیر آن‌ها بر شکاف دیجیتالی را شرح دهید. شرکت‌کنندگان آموزشی می‌توانند این فعالیت را به صورت گروهی انجام دهند.

دسترسی به فناوری اطلاعات و ارتباطات اجزای بالقوه بسیاری دارد و هر جزء چالش‌هایی به همراه دارد. اغلب، فناوری مسئله نیست، زیرا راه‌حل‌های فناوری برای مسائل تقریباً همواره در دسترس‌اند (به ادامه مطلب مراجعه کنید). مسائل مهم‌تر معمولاً مربوط به سیاست هستند که محیط سیاسی را ترویج می‌دهد و به کاهش دسترسی به مسائل کلی و ظرفیت‌سازی، انسانی یا مالی، منجر می‌شود. دولت‌ها می‌توانند از طریق تنظیم استراتژی مؤثر فناوری اطلاعات و ارتباطات ملی و محیط سیاسی که رقابت، نوآوری و در نهایت رشد اقتصادی-اجتماعی را رواج می‌دهد، نقش قدرتمندی در افزایش دسترسی داشته باشند.

اگر امور مالی و عوامل مرتبط به آن مسئله نباشند، آیا مسائل دسترسی حل می‌شوند؟ بیاید شرایط معمولی روستایی بدون دسترسی به اینترنت و برق و جایی را که در آن تنها شیوه ارتباط با دنیای خارج استفاده از خدمت قدیمی تلفن رادیویی است در نظر بگیریم. چگونه دسترسی به فناوری اطلاعات و ارتباطات را به این روستا ارائه می‌دهیم؟ برخی از احتمالات عبارتند از:

دسترسی به اینترنت مبتنی بر ماهواره - نصب ایستگاه زمینی ماهواره برای ایجاد ارتباط دو طرفه از طریق اینترنت.

اتصال محلی - نصب شبکه محلی مبتنی بر وای‌فای^۱ با پوشش‌دهی روستا و محیط نزدیک آن (یعنی شبکه بی‌سیم جامعه).

منبع برق - نصب سیستم برق خورشیدی با تعداد کافی باتری برای ایجاد خودگردانی سیستم توسعه‌یافته در مواقعی که آب‌وهوا نامساعد است و شرایط مشابه.

ارتباط تلفنی - نصب سیستم تلفنی مبتنی بر صدا روی پروتکل اینترنت (VoIP) که از طریق شبکه اجتماعی وای‌فای در تمام روستا قابل دسترسی است. از تلفن‌های قابل حمل وای‌فای برای حرکت در صورت تمایل استفاده می‌شود. VoIP می‌تواند در آداپتورهای تلفن آنالوگ برای ارائه تلفن استاندارد در هر خانه برای روستاییان استفاده شود تا رابطی آشنا برای استفاده از این سیستم داشته باشند.

محتوای محلی - نصب فایل یا سرور وب محلی برای روستا، روستاییان را ترغیب به یادگیری مهارت‌های رایانش و کمک به محتوای سرور و توسعه منبع اطلاعات محلی می‌سازد (مثلاً داده‌های کشاورزی، آب‌وهوا و رویدادهای اجتماعی محلی). به‌علاوه، سرور می‌تواند کپی ذخیره شده محلی از فایل‌ها و برنامه‌های کاربردی پرکاربرد را برای حداقل‌سازی استفاده از پهنای باند اینترنت خارجی ارائه دهد.

وسایل رایانش - به هر خانوار وسیله رایانش با مصرف پایین می‌دهد (مثلاً یکی از لپ‌تاپ‌های ارزان قیمت قابل دسترسی از سازمان‌ها و نهادهای مختلف، مانند یک لپ‌تاپ برای هر فرزند^۲، هم‌کلاسی اینتل^۳ و ایسوس‌ای‌پی‌سی^۴ یا حتی وسایلی از نوع تبلت).

آموزش جامع - ارائه جلسات آموزشی به جوانان و بزرگسالان که بتوانند از فرصت‌های ارائه فناوری‌ها بهره‌مند شوند.

این موارد نشان می‌دهد، همواره برای رسیدگی به مشکلات دسترسی، فناوری وجود دارد. آنچه چالش‌برانگیزتر است، داشتن اراده سیاسی برای تأثیر گذاشتن بر تغییر لازم است. به منظور ارائه مؤثر تعهدات فناوری اطلاعات و ارتباطات، برای دولت‌ها مهم این است که گروه کاری ملی فناوری اطلاعات

1- WiFi (LAN)

2- One Laptop per Child

3- Intel Classmate

4- Asus EeePC

و ارتباطات، ذی‌نفعان مختلفی را ایجاد کند که بتوانند با ذی‌نفعان مختلف داخلی و خارجی هماهنگ باشند و رهنمود و مشاوره درباره استراتژی فناوری اطلاعات و ارتباطات ارائه دهند. اغلب، کمک‌های خارجی قابل توجهی برای چنین ابتکاراتی وجود دارد و باید بررسی شوند.

نکته مهم



پاسخی سیاسی برای از بین بردن شکاف دیجیتالی

دولت‌ها می‌توانند نقش مهمی در از بین بردن شکاف دیجیتالی و تنظیم اساسی برای اقتصاد دانش‌بنیان داشته باشند. این نقش می‌تواند توانمندساز، انگیزه‌دهنده یا شتاب‌دهنده باشد.

دولت می‌تواند با ترویج پروژه‌های زیرساخت و ایجاد محیط سیاسی و مالی لازم برای نوآوری بخش خصوصی به‌عنوان توانمندساز عمل کند. کاهش تعرفه گمرکی کالاهای فناوری اطلاعات و ارتباطات و تخفیف مالیات پروژه‌های زیرساخت فناوری اطلاعات و ارتباطات، دو نمونه از سیاست‌های مالی هستند که می‌توانند سرمایه‌گذاری زیرساخت را ترغیب کنند. کاهش تعرفه‌های گمرکی کالاهای فناوری اطلاعات و ارتباطات تأثیر دو جانبه‌ای دارد: (۱) کاهش هزینه فناوری اطلاعات و ارتباطات برای کسب‌وکار. (۲) کاهش هزینه تجهیزات فناوری اطلاعات و ارتباطات برای مصرف‌کنندگان. قیمت پایین‌تر برای مصرف‌کننده به معنای خرید بیشتر کامپیوتر است که به معنای تقاضای بیشتر برای خدمات است و به نوبت منجر به تقویت صنعت خدمات فناوری اطلاعات و ارتباطات می‌شود (از جمله تقاضای بیشتر برای خدمات اینترنت یا مخابرات). طرح‌های تخفیف مالیات (برای مثال، می‌تواند بخش تجاری را ترغیب به سرمایه‌گذاری در فناوری اطلاعات و ارتباطات برای بهبود فرآیندهای کسب‌وکار سازد. و ممکن است برای استخدام فارغ‌التحصیلان فناوری اطلاعات و ارتباطات و ایجاد انگیزه برای اشتغال آن‌ها به کار گرفته شود. افزایش تقاضا برای فارغ‌التحصیلان فناوری اطلاعات و ارتباطات، ارائه‌دهندگان آموزش را ترغیب به جذب فارغ‌التحصیلان بیشتر فناوری اطلاعات و ارتباطات و بهبود ارائه آموزش کند. رقابت در میان ارائه‌دهندگان خدمت نیز مهم است. بر اساس شرایط محلی، باید استراتژی رقابت/حذف نظارت دولت برای خدمات مخابراتی وجود داشته باشد که به‌طور ایده‌آل باید تا دروازه بین‌المللی گسترش یابد. یک طرح ملی برای افزایش کاربرد فناوری اطلاعات و ارتباطات نیز اساسی است (این طرح باید شامل طرح باند پهن ملی برای افزایش دسترسی و استفاده از باند پهن باشد).

در بیشتر محیط‌های اقتصادی در حال توسعه، دولت اگر نه تنها که یکی از بزرگ‌ترین، کارفرماهاست. معمولاً اطلاعات عظیمی دارد که باید اشاعه داده شوند. دولت صرفاً با حرکت به‌سوی مدل عملیاتی دولت الکترونیکی، می‌تواند به‌عنوان شتاب‌دهنده برای از بین بردن شکاف دیجیتالی و بهبود کارایی مدیریت و تسهیل دسترسی آنلاین به خدمات دولتی عمل کند. این امر به نوبت فرصت‌هایی را برای سرمایه‌گذاری بخش خصوصی در فناوری اطلاعات و ارتباطات به وجود می‌آورد، خواه به‌عنوان تأمین‌کننده کالا و خدمات مستقیم به دولت، خواه به سایر بنگاه‌ها. احتمالاً تأثیری بر محل کار نیز دارد: کارکنان دولت که والدین هستند، ممکن است بر اساس آنچه در محل کار می‌بینند و یاد می‌گیرند، برای ایجاد دسترسی فناوری اطلاعات و ارتباطات برای فرزندانشان انگیزه پیدا

کنند. سپس چرخه‌ای آغاز می‌شود که در نهایت به تقاضای دسترسی بهتر می‌رسد که می‌تواند در این مسیر تأمین شود.

ترویج برنامه آموزشی فناوری اطلاعات و ارتباطات مناسب، مرتبط و رو به جلو در مدارس ظرفیت مهم دیگری برای پشتیبانی دولت به شمار می‌رود. کودکان باید هر چه زودتر در معرض فناوری اطلاعات و ارتباطات قرار بگیرند، در سطح دبستان با رویکرد فزاینده شده، می‌تواند آن‌ها را تا دبیرستان و فراتر از آن ببرد. دولت باید در مدارس، منابع لازم برای بهره‌برداری از مشارکت‌های دو و چند جانبه‌ای برای کمک به این زمینه فراهم سازد. اولویت دیگر دولت باید تدارک آموزش و پشتیبانی فناوری اطلاعات و ارتباطات برای بنگاه‌های کوچک و محیط‌های روستایی باشد. نمونه‌های آن عبارتند از: راه‌اندازی سیستم اطلاعات کشاورزی برای کشاورزان که می‌توانند اطلاعات به‌روز محصولات، آب‌وهوا و قیمت بازار را در مناطق روستایی ارائه دهند؛ دفترداری کسب‌وکار مقدماتی و آموزش مدیریت برای بنگاه‌های کوچک و نرم‌افزار حسابداری مقدماتی.

نکته: برای دسترسی به مباحث بیشتر در مورد رویکرد سیاست از بین بردن شکاف الکترونیکی سرفصل ۱ متون الزامات فناوری اطلاعات و ارتباطات برای مدیران ارشد دولتی مراجعه کنید.



پرسش‌هایی برای تفکر

آیا شما موافقید فناوری در از بین بردن شکاف دیجیتالی اغلب مسئله نیست و چالش بزرگ‌تر، داشتن پاسخ درست در حوزه سیاست و اراده سیاسی برای تأثیرگذاری بر تغییر است؟ چرا بله، چرا خیر؟



فعالیت

برای خواننده تکی:

۲ تا ۵ اقدام سیاسی را شناسایی کنید که برای از بین بردن شکاف دیجیتالی در کشورتان لازم هستند. آیا هیچ یک از آن‌ها مؤلفه فنی چالش‌برانگیزی دارد؟ توضیح دهید.

برای شرکت‌کنندگان در آموزش:

میزگردی پیرامون، «همیشه، فناوری مسئله از بین بردن شکاف دیجیتالی نیست»، تشکیل دهید. مسئله مهم‌تر، داشتن رویکرد درست و اراده سیاسی برای تأثیرگذاری تغییر است.

مربی ۳ تا ۵ شرکت‌کننده را انتخاب می‌کند تا در این میزگرد شرکت کنند. آن‌ها ۱۰ دقیقه برای آماده‌کردن خود و ۲۰ دقیقه برای بحث زمان دارند. سپس جلسه پرسش و پاسخ ۱۰ دقیقه‌ای دنبال می‌شود و تمام شرکت‌کنندگان دیگر باید در آن شرکت کنند.



نکته مهم

استفاده از تلفن همراه برای از بین بردن شکاف دیجیتالی

آیا تلفن‌های همراه می‌توانند به از بین بردن شکاف دیجیتالی، به‌ویژه در کشورهای در حال توسعه کمک کنند؟ این شکاف با نسل جدید تلفن‌های هوشمند به سرعت در حال کاهش است، تلفن همراه ممکن است نتواند تمام کارهای کامپیوتر شخصی را انجام دهد [۷]، اما می‌تواند گامی درست به سوی از بین بردن شکاف دیجیتالی باشد. واقعیت‌های زیر را ملاحظه کنید:

- ◀ تلفن همراه ارزان قیمت است؛ با مدل‌هایی کمتر از ۲۵ دلار در کشورهای در حال توسعه؛ تلفن همراه باتری با عمر طولانی دارد که استفاده از آن در محیط‌های بدون برق را ممکن می‌کند.
 - ◀ زیرساخت اساسی برای پشتیبانی از خدمات تلفن همراه، عموماً در دسترس است و مناطق پرجمعیت را پوشش می‌دهد. کشورهای در حال توسعه بالاترین نرخ میزان استقبال از تلفن‌های همراه را دارند؛ این امر به دلیل عدم دسترسی به خطوط زمینی رواج یافته است.
 - ◀ بیشتر تلفن‌های همراه، اگر نه همه، امروزه مرورگر وب، خدمت پیام کوتاه و خدمت پیام چندرسانه‌ای دارند؛ برخی نیز همراه با رادیوی FM و چراغ قوه هستند.
 - ◀ تلفن‌های همراه می‌توانند دسترسی سریع به اطلاعات داشته باشند؛ خدمات مختلف اطلاعاتی بسیار قابل دسترسند؛ به صورت وبسایت‌هایی که از دسترسی تلفن‌های همراه پشتیبانی می‌کنند. این امر به نوبت فرصت کسب‌وکار داخلی به شمار می‌رود.
 - ◀ خدمات پیش پرداخت شده تلفن همراه نیاز به پرداخت و بررسی اعتبار را از بین می‌برد. این خدمات فرصت اتصال را به افراد کم درآمد می‌دهد.
 - ◀ در محیط اجتماعی، شخص (یا گروهی از اشخاص) ممکن است بتوانند مرکز تلفن را با استفاده از تلفن همراه برای ارائه خدمات به ازای وجهی ناچیز ارائه دهند. این امر فرصت دیگری برای کسب‌وکار به شمار می‌رود.
 - ◀ تراکنش‌های تجاری از طریق تلفن‌های همراه در بسیاری از بازارها قابل دسترسی هستند. از جمله این تراکنش‌ها می‌توان به بانکداری سیار و تراکنش‌های مالی جزیی (یعنی تراکنش‌های کم‌ارزش مانند پرداخت الکترونیکی برای انتقال اعتبار تلفن به تلفن دیگری) اشاره کرد. تدارک پشتیبانی برای تراکنش‌های مالی جزیی فرصت دیگری برای کسب‌وکار است.
- فهرست واقعیت‌های بالا نشان می‌دهد که اکنون تلفن همراه همه‌جا حاضر، ابزار واقعی و کاربردی برای از بین بردن شکاف دیجیتالی در بسیاری از کشورهای در حال توسعه است.
- یادگیری روش استفاده از تلفن همراه آسان‌تر از یادگیری روش استفاده از کامپیوتر شخصی است و افراد خیلی کمتر درگیر مسائل نرم‌افزاری می‌شوند. با پیشرفت‌های سریع به‌سوی وسایل همگرا، تلفن‌های همراه با کاربردهای بیشتر، اکنون به‌ویژه برای جهان در حال توسعه طراحی می‌شوند.
- موفقیت نهایی بیشتر پروژه‌ها بستگی به گستره خودپایداری و مدل‌های قابل توجه کسب‌وکار دارد. با این حال،

برای این که تلفن‌های همراه در کمک به از بین بردن شکاف دیجیتالی مؤثر باشند، باید محیط نظارتی مناسب برای تضمین تکامل و سازگاری آن‌ها با تقاضای بازار تنظیم شود. ثانیاً ساختار وجه خدمت باید استفاده مؤثر گسترده‌تر را ترغیب کند. از جمله استفاده توسط اقشار کم‌درآمد و جوامع محروم از نظر اقتصادی. دولت‌ها می‌توانند نقشی اساسی در تضمین تأمین این نیازمندی‌ها از طریق اصلاح سیاست داشته باشند، که ممکن است شامل آسان‌سازی و رقابت بازار، مرور دسترسی به ساختارهای هزینه و تضمین این امر باشد که ارائه‌دهندگان خدمت، خدمات لازم را به روشی ارائه دهند که حداکثر مزایای دسترسی به فناوری با قیمت معقول فراهم شود.

۴-۱ تکامل سیستم‌های مخابراتی

سیستم‌های مخابراتی با اختراع کد مورس، سپس تلگراف و تلفن آغاز شدند. پیشرفت‌های سریع در فناوری منجر به توسعه رادیو، تلویزیون، کامپیوتر و اینترنت شدند که اکنون آینده مخابرات را شکل می‌دهند. تغییر شکل تلفن ساده الکساندر گراهام بل (شکل ۴-۱) به تلفن همگرا که می‌تواند برای مرور اینترنت و خرید کالا و خدمات از هر جای جهان استفاده شود، شاید قابل توجه‌ترین تغییر شکل در تکامل مخابرات باشد.



شکل ۴-۱ الکساندر گراهام بل در حال مکالمه با تلفن اختراعی‌اش، ۱۸۷۶

منبع: Wikimedia Commons

http://commons.wikimedia.org/wiki/File:1876_Bell_Speaking_into_Telephone.jpg.

هم‌گرایی، به تکامل وسایل الکترونیکی از تک منظوره یا تک کاربردی، به وسایل چند کاربردی اطلاق می‌شود. ویژگی‌ها و کاربردهای بیش از پیش، در یک وسیله تعبیه می‌شوند؛ به معنای آن‌که کاربر می‌تواند از یک وسیله برای انجام چندین عملکرد استفاده کند. بعضی از نمونه‌های کاربردی هم‌گرایی وسیله عبارتند از: تلفن‌های هوشمند، که تلفن همراه را با بسیاری از کارکردها مانند دوربین، پخش‌کننده موسیقی و مرورگر وب یکپارچه می‌کند (مراجعه شود به مختصری از فناوری‌ها، هم‌گرایی وسیله: تلفن من کامپیوتر من است) و چاپگرهای چند کارکردی که چاپگر کامپیوتر، اسکنر و دستگاه دورنگار را در یک وسیله فیزیکی یکپارچه می‌سازند.

نکته مهم



بانکداری سیار

تلفن‌های همراه با نرخ شگفت‌انگیز، به‌ویژه در کشورهای در حال توسعه معقول شده‌اند. مثلاً، هند معمولاً چند میلیون مشترک در ماه اضافه می‌کند. طبق آمار انجمن اپراتورهای سلولی هند در نوامبر و دسامبر ۲۰۱۰، بیش از ۱۷ میلیون مشترک در ماه اضافه شده‌اند.

به خاطر پایگاه بزرگ کاربران و سادگی استفاده از تلفن همراه راه‌حل‌های ابتکاری مختلف به وجود آمده‌اند که از این پلتفرم استفاده می‌کنند. یک چنین ابتکاری، از تلفن همراه به‌عنوان پلتفرم پرداخت یا بانکداری، معمولاً بانکداری سیار، استفاده کرده است [۸].

قدیمی‌ترین شکل بانکداری سیار، از پیام کوتاه به‌عنوان روش ارائه خدمات استفاده می‌کرد و این روش هنوز در جهان در حال توسعه غالب است. با معرفی تلفن‌های هوشمند و دسترسی به اینترنت روی تلفن همراه، بعضی بانک‌ها (عمدتاً در جهان توسعه یافته) خدمات پیشرفته‌تری را از طریق مرورگر وب یا برنامه‌های کاربردی که روی تلفن دانلود می‌شوند، معرفی کرده‌اند. این برنامه‌های کاربردی مختص مؤسسه مالی هستند که آن‌ها را ارائه می‌دهد و برای ایجاد تجربه بهتر برای کاربر طراحی شده‌اند. توسعه‌های اخیر به کاربرد فناوری‌هایی چون ارتباطات حوزه نزدیک^۱ [۹] برای ارائه خدمات پرداخت تماس با استفاده از تلفن همراه می‌نگرند.

حوزه خدمات قابل دسترسی از طریق بانکداری سیار از ارائه‌دهنده به ارائه‌دهنده، می‌تواند شامل موارد زیر باشد:

- ◀ هشدارها و اطلاع‌رسانی‌های حساب.
- ◀ به‌روزرسانی و سابقه حساب.
- ◀ خدمات مشتری با استفاده از تلفن همراه.
- ◀ انتقال وجوه.
- ◀ پرداخت قبوض.
- ◀ تأیید تراکنش.

◀ خدمات مکان‌محور (معمولاً به تلفن‌های هوشمند و دسترسی به اینترنت نیاز دارند). بانکداری سیار، شاید در مناطقی که زیرساخت، تحت توسعه است و مردم «غیر بانکی» هستند (یعنی دسترسی منظم به خدمات بانکداری ندارند) بیشترین تقاضا را داشته باشد. ممکن است نزدیک‌ترین بانک فاصله قابل توجهی داشته باشد و ارتباط با بانک هزینه‌بر و زمان‌بر باشد. در چنین مواردی، بانکداری سیار راه‌حل عملی برای پشتیبانی از بخش غیر بانکی شده است. بانکداری سیار نیز تقاضای زیادی در اقتصادهایی دارد که سطح نفوذ وسایل همراه در آن‌ها بسیار بالاست و به پلت‌فرم قابل دسترسی تبدیل می‌شود که اکنون در حال استفاده است. با این حال، مسائلی پیرامون بانکداری سیار هستند که باید در نظر گرفته شوند. یک مسئله حول تنوع گوشی‌ها در بازار و سیستم‌های عاملی است که آن‌ها استفاده می‌کنند. پشتیبانی برای هر گوشی می‌تواند چالشی برای سازمان‌های ارائه‌دهنده خدمات بانکداری سیار باشد.

امنیت فیزیکی گوشی حائز اهمیت است و اگر خدمت بانکداری سیار با اجرای برنامه‌ای نرم‌افزاری روی تلفن در دسترس قرار گیرد، آنگاه باید شکلی از احراز هویت برای اجرا استفاده شود تا از سوءاستفاده در صورت سرقت گوشی جلوگیری شود. احراز هویت سطح سیستم با ارائه‌دهنده خدمت حفاظت دیگری است که تضمین می‌کند تنها وسایل مجاز بتوانند درگیر تراکنش‌های مالی شوند (حفاظت دیگری در برابر سوءاستفاده در صورت سرقت گوشی یا سیم‌کارت). اگر گوشی داده‌های تراکنش‌های مالی را ذخیره کند، آنگاه این داده‌ها باید به خاطر ایمنی رمزگذاری شوند. داده‌های انتقال‌یافته از تلفن طی دوره تراکنش نیز باید رمزگذاری شوند.

مسائل مربوط به زیرساخت نیز باید در نظر گرفته شوند؛ از آن جمله قابلیت دسترسی به سیستم است. مفهوم کلی بانکداری سیار یعنی این که مردم می‌خواهند از خدمات در صورت نیاز استفاده کنند، بنابراین قابلیت دسترسی و اعتماد به سیستم باید ۲۴ ساعت، هر روز هفته (یعنی ۲۴/۷) موجود باشد. شبکه باید بتواند از عهده این تقاضاها برآید. همانند بیشتر نرم‌افزارهای کاربردی، به‌روزرسانی و عیب‌یابی‌هایی هستند که در دسترس خواهند بود و نیز باید از راه دور برای کاربر قابل دسترسی باشند (یعنی به‌روزرسانی سیستم نباید نیاز به حضور فیزیکی کاربر در بانک داشته باشد).

هم‌گرایی به سطح کالاهای مصرفی محدود نمی‌شود؛ بلکه سطح خدمات و شبکه را نیز دربرمی‌گیرد؛ مثلاً خدمات مختلف مانند صدا، داده و ویدئو توسط یک ارائه‌دهنده خدمت (با استفاده از اینترنت به‌عنوان رسانه تحویل) تحویل می‌شوند. هم‌گرایی اپراتور منجر به ارائه‌دهنده خدمتی می‌شود که خدمات مربوط به صنایع مختلف را به‌طور عادی ارائه می‌دهد. یک نمونه حامل مخابراتی ارائه‌دهنده خدمات تلویزیونی است که به کم‌رنگ کردن نقش‌ها و بخش‌های سنتی منجر شده است و اکنون بنگاه‌ها و سازمان‌ها خودشان را ملزم به مبارزه با رقبای جدید و غیرمنتظره و شناسایی مدل‌های دیگر کسب‌وکار برای تضمین بقای آن می‌دانند. این امر گاهی به معنای همکاری با رقبا و مقابله با مسائل پیش‌رو برای تضمین تکامل جریان درآمد در بازار در حال تغییر است.

هم‌گرایی در سطح وسیله شاید سریع‌ترین تکامل را دارد. دستیار شخصی دیجیتالی (PDA) را در نظر بگیرید که در اوایل دهه ۱۹۸۰ برای ارائه تقویم الکترونیکی یا جایگزین تقویم چاپی معرفی شد.

دستیارهای شخصی دیجیتالی امروزی با وسایل دیگر مجتمع شده تا ارتباط صوتی، کارکردهای دستیار شخصی دیجیتالی، دسترسی به اینترنت و کارکردهای چندرسانه‌ای را ارائه دهند. پیشرفت‌های سریع در فناوری با تقاضای مصرف‌کنندگان ترکیب شده است و راه را برای شرکت‌ها هموار کرده است، تا ویژگی‌ها و کارکردها بیش از پیش در یک وسیله مجتمع شوند و قابلیت اعتماد تجاری مفهوم هم‌گرایی را ایجاد کنند.

تکامل کنسول‌های بازی کامپیوتری، نمونه دیگری از هم‌گرایی وسیله به شمار می‌رود. وقتی نخستین بار کنسول بازی به بازار معرفی شد، صرفاً بازخوردی برای کامپیوتر فراهم کرد که بازیکنان بتوانند شخصیت‌های بازی کامپیوتری را تغییر دهند (مثلاً دسته‌بازی^۱ شخصیت یا شیئی را درون صفحه حرکت می‌دهد). کنسول‌های بازی امروزی شباهت کمی به دسته‌بازی دارند. کنسول‌های بازی مانند پلی استیشن^۲ و مایکروسافت ایکس‌باکس^۳ سیستم‌های سرگرمی اجتماعی هستند که می‌توانند دسترسی به اینترنت را فراهم کنند، محتوای چندرسانه‌ای را به‌صورت زنده پخش کنند، فیلم‌های با کیفیت بالا و صدای های‌فای^۴ را ارائه دهند و حتی به‌عنوان پخش‌کننده DVD و درایو دیسک سخت تعبیه شده عمل کنند.

نکته مهم



رایانش همه‌جا حاضر و جامعه مرتبط

همان‌طور که فناوری از استفاده محدود به سمت استفاده فراگیر حرکت می‌کند، مفهوم جامعه مرتبط ممکن می‌شود. بیشتر این مسئله از طریق پیشرفت در فناوری رایانش و پیشرفت‌های سریع به‌ویژه در شبکه‌های حسگر ممکن می‌شود. رایانش همه‌جا حاضر^۵ [۱۰] دنیایی را به ما معرفی می‌کند که می‌توانیم با اشیاء و فعالیت‌های پیرامونمان تعامل برقرار کنیم- به عبارت دیگر، فناوری درون هر چیز و همه چیز اطراف ما تعبیه شده است. این مفهوم احتمالات نامحدود بالقوه را برای تعامل انسان و کامپیوتر ممکن می‌سازد. مثلاً، محیط منزل همه‌جا حاضری را در نظر بگیرید. فناوری در تمام جنبه‌های این منزل فناوری تعبیه شده است. این فناوری می‌تواند شخص خاصی را بالقوه تشخیص داده و بر اساس ترجیحات آن شخص، فعالیت‌های (از پیش تعیین شده‌ای) را انجام دهد. مثلاً اگر شخص وارد اتاق خاصی شود، نور و دمای اتاق به‌صورت خودکار برای شخص تنظیم می‌شود. اگر شخص تلویزیون را روشن کند، کانال‌هایی را نمایش می‌دهد که آن شخص دوست دارد و صدا، درخشندگی و سایر پارامترها تنظیم می‌شوند، از جمله نورپردازی اتاق تجربه تماشای بهتری را ممکن می‌سازد. یخچال با محتوای ذخیره شده در خود می‌داند چه غذایی می‌توان تهیه کرد و چه باید سفارش داد تا دستور غذایی خاص

1- Joystick

2- Sony Playstation

3- Microsoft Xbox

4- Hi-Fi

5- Ubiquitous Computing

کامل شود. خود فرآیند سفارش‌دهی واقعی می‌تواند خودکار باشد، مثلاً خانوار دستور غذایی خاصی را انتخاب می‌کند و سیستم، یخچال و آشپزخانه را برای مواد لازم بررسی می‌کند و سپس به نزدیک‌ترین فروشگاه برای خرید و تحویل سفارش می‌دهد. اگر شخصی وارد حمام شود، سیستم فوراً او را شناسایی می‌کند و ترجیحات او از قبیل دمای آب، میزان نورپردازی و حتی شاید موسیقی پس‌زمینه را تنظیم می‌کند.

محیط همه‌جا حاضر می‌تواند تا همسایگی و شهری که همه فعالیت‌های روزمره ناشی از فناوری هستند و بر اساس ترجیحات فردی شخصی‌سازی می‌شوند، گسترش یابد. پارک کردن خودرو دیگر نیازی به خرید فیزیکی اعتبار برای پارکینگ ندارد (و جست‌وجو برای پارکومتر تنها برای یافتن آن عملیاتی نیست)، اما در عوض حسگرهای فضای پارکینگ به‌صورت خودکار با حسگرهای داخل خودرو صحبت و مالک خود را شناسایی می‌کنند و هزینه را از حساب بانکی او برداشت می‌کنند.

خرید نیز می‌تواند برخوردار از فناوری باشد - رفتن به فروشگاه، برداشتن جنس و بیرون آمدن. حسگرهای درب، شخص را شناسایی خواهند کرد و اجناس را از فروشگاه بیرون می‌آورند و قبض کالا به‌صورت خودکار از به حساب بانکی یا کارت اعتباری شخص کسر خواهد شد. دیگر نیازی به ایستادن در صف صندوق و پرداخت فیزیکی نیست.

شهر همه‌جا حاضر شامل ارتباطات در مدیریت پارکینگ و عبور و مرور و پایش سلامت و محیط‌زیست است. اگر سطوح آلودگی بسیار بالا باشند و شخصی از حساسیت‌های ویژه‌ای رنج برد، این سیستم شناسایی می‌کند و به شخص هشدار می‌دهد. این هشدارها می‌توانند حاوی اطلاعاتی درباره آلودگی یا عوامل حساسیت‌زا در منطقه باشند و با شناسایی مسیر جایگزین اشخاص را کمک می‌کنند تا از مناطق آلوده دوری کنند. اگر شخص بیمار باشد، سیستم می‌تواند داده‌های زیست محیطی را بازیابی و به تیم پزشکی در شناسایی علل بالقوه کمک کند و سابقه پزشکی بیمار و سایر اطلاعات را به‌صورت بلادرنگ برای کمک به تشخیص و درمان بیماری ارائه دهد. پس از درمان به‌صورت خودکار به شخص هشدار داده می‌شود تا سر موقع داروهای خود را مصرف کند یا غذای خاصی را در رستوران سفارش دهد که بر شرایط جسمانی او تأثیرگذار است. این کاربردها، سلامت همه‌جا حاضر^۱ گفته می‌شوند.

داده‌های عبور و مرور می‌توانند پیوسته برای شخص جریان داشته باشند و به او کمک کنند تا از راه‌بندان و تأخیر اجتناب کند و بهترین مسیر از نقطه (ا) به نقطه (ب) را بر اساس شرایط فعلی عبور و مرور پیدا کند. البته، این سیستم می‌تواند، در شرایط خاص نیز به اجرا درآید. مثلاً اگر مالک خودرو مالیات ثبت یا جاده یا جرائم رانندگی را پرداخت نکرده باشد، مقامات می‌توانند موتور خودرو را از کار ببندازند. یا اگر شخصی سابقه دزدی از فروشگاه یا ارتکاب جرم دارد، هر زمان وارد فروشگاه بشود، مدیران فروشگاه هشداری از ورود او به فروشگاه دریافت می‌کنند و در شرایط وخیم، دوربین‌های فروشگاه می‌توانند به‌طور خودکار حرکت شخص درون ساختمان را زیر نظر بگیرند و حتی به‌طور خودکار به پلیس هشدار دهند. به‌طور مشابه، اگر شخصی وارد خانه شود، سیستم می‌تواند شناسایی کند که او مجاز به ورود نیست و به پلیس هشدار دهد و شاید حتی درب‌ها را قفل کند تا از اثاثیه خانه محافظت شود یا شخص را در اتاقی خاص حبس کند تا پلیس برسد.

در تمام این موارد، فرض بر این است که سیستم می‌تواند اشخاص را بر اساس اطلاعات حسگر شناسایی کند. این حسگرها می‌توانند به لباس وصل شوند یا شخص آن‌ها را با خود حمل کند (دست بند یا گردنبند) یا حتی با جراحی در بدنش کار گذاشته شود.

در حالی که فناوری مزایای روشن بسیاری برای بهبود کیفیت زندگی و روش فعالیت‌های روزمره ما دارد، اما مسائلی نیز مطرح می‌شوند. شاید یکی از مهم‌ترین مسائل حریم خصوصی است، به‌ویژه، چگونه شخص بتواند حریم خصوصی خود را حفظ کند در حالی که تمام وسایل اطرافش به هم متصل هستند. هر فعالیت یا عملی که شخص انجام می‌دهد جریانی از اطلاعات را ایجاد خواهد کرد که می‌توانند پایش شوند و بالقوه برای انجام فعلی خاص در برابر شخص استفاده شوند. این امر احتمال جامعه‌ای تحت نظارت را به وجود می‌آورد- به‌ویژه اگر چنین اطلاعاتی متمرکز ذخیره شوند و در دسترس مقامات قرار گیرند. در حالی که بعضی فرهنگ‌ها توجه کمتری به حریم خصوصی دارند و ممکن است با شادی بعضی جنبه‌های حریم خصوصی را برای امنیت و کیفیت بهتر زندگی مبادله کنند. اما سایر فرهنگ‌ها ممکن است با این چشم به قضیه نگاه نکنند.

مسئله دیگر اهمیت قابلیت دسترسی سیستم در جامعه کاملاً به هم مرتبط است. هر تأخیری در سیستم تأثیر شدیدی بر نحوه کارکرد محیط پیرامون شخص می‌گذارد- از بعضی جنبه‌ها جامعه بسیار وابسته به فناوری می‌شود و اگر و وقتی فناوری شکست بخورد، مردم نمی‌دانند چه جایگزینی وجود دارد یا چگونه از آن استفاده کنند.

احتمالاً تعادلی وجود دارد که باید به‌عنوان بهترین تناسب شناسایی شود؛ هر چه بیشتر سبک زندگی به هم مرتبط دیجیتالی را برگزینیم، نیاز به نظارت پلیس و ناظر و اصلاح پیوسته کاهش می‌یابد.



خودآزمایی

- ۱- چه نوع تلفن همراهی دارید؟ آیا وسیله همگراست؟ چرا بله، چرا خیر؟
- ۲- رایانش همه‌جا حاضر چگونه بخشی از زندگی روزمره شما شده است؟
- ۳- بانکداری سیار چه نقشی در اقتصاد شما دارد؟



فعالیت

- ۱- رأی‌گیری کنید شما و همکارانتان چه نوع تلفن همراهی دارید و چند وسیله همگرا هستند و تا چه اندازه.
- ۲- مفهوم شهر و رایانش همه‌جا حاضر را در نظر بگیرید. نقاط ضعف و قوت چنین رویکردی چه هستند؟ ۳ تا ۵ دلیل برای مزایا و ۳ تا ۵ دلیل برای معایب آن بنویسید.



مختصری از فناوری‌ها هم‌گرایی وسیله: تلفن من کامپیوتر من است.

به‌ویژه در دو سال گذشته، تلفن همراه وسیله بسیار هم‌گرایی نشده است؛ از نقش اولیه آن به‌عنوان وسیله صوتی به‌وسیله کاملاً چندمنظوره تبدیل شده و ارائه خوبی از هم‌گرایی وسیله است. غیر از تماس‌های صوتی، بعضی از تلفن‌های نسل فعلی می‌توانند کارکردهای زیر را داشته باشند:

- ◀ پخش‌کننده چندرسانه‌ای، پشتیبانی از موسیقی و ویدیو
 - ◀ ضبط صوت
 - ◀ دوربین، پشتیبانی از ویدیو و عکاسی، با امکانات بزرگ‌نمایی و وضوح بالای عکاسی؛ بعضی تلفن‌ها دو دوربین (پشت و جلو) دارند.
 - ◀ چراغ قوه
 - ◀ تنظیم‌کننده موج رادیو
 - ◀ سیستم موقعیت‌یاب جهانی و قطب‌نما، برای پیمایش و ارجاع به مکان.
- تلفن‌های هوشمند با توانایی نصب برنامه‌های کاربردی به تلفن اجازه می‌دهند، عملکردهای موجود در کامپیوترهای سنتی را ارائه دهد. این عملکردهای بسط‌یافته ویژگی‌های زیر را دارند:
- ◀ برنامه‌های کاربردی اینترنت - مرورگر وب، کلاینت ایمیل، کلاینت‌های پیام فوری، کلاینت VoIP.
 - ◀ برنامه‌های کاربردی مدیر اطلاعات شخصی - تقویم، فهرست کارها، ساعت هشداردهنده، مدیریت. یادآوری‌ها، یادداشت‌ها و اطلاعات تماس و ابزارهای هم‌زمان‌سازی داده‌های تلفن با کامپیوترها، سرورها و برنامه‌های کاربردی و خدمات سازمانی مختلف.
 - ◀ برنامه‌های کاربردی بهره‌وری - واژه‌پرداز، صفحه گسترده، ارائه، Actobat Reader برای فایل‌های PDF، برنامه سودمند فایل‌های فشرده و مدیر فایل.
 - ◀ پشتیبانی از چاپ مستقیم با چاپگرهای برخوردار از وای‌فای یا بلوتوث^۱.
 - ◀ پشتیبانی از شبکه‌های خصوصی مجازی.
- برای ارائه چنین عملکردهایی، تلفن‌های هوشمند باید سخت‌افزار مناسب را نیز داشته باشند. بعضی از سخت‌افزارها (بسته به مدل تلفن) عبارتند از:
- ◀ صفحه‌کلید QWERTY (فیزیکی یا مجازی)، با طرحی شبیه صفحه‌کلید استاندارد و دسته‌بازی پیمایشی یا توپک نوری برای تعامل راحت‌تر با سیستم.
 - ◀ صفحه‌نمایش لمسی.
 - ◀ حافظه توکار با ظرفیت بالا (معمولاً ۲۵۶ تا ۵۱۲ مگابایت برای تلفن‌های هوشمند) و ظرفیت ذخیره‌سازی اضافی از طریق کارت حافظه تا ۳۲ گیگابایت یا بیشتر.
 - ◀ پردازنده سریع (برای بعضی تلفن‌های هوشمند 1GHZ یا بیشتر).

1- Bluetooth

◀ پشتیبانی از LAN بی سیم وای فای.

◀ پشتیبانی از بلوتوث و USB.

◀ شتابسنج یا ژيروسکوپ برای تعامل و جهت یابی سه بعدی.

تلفن های هوشمند نسل فعلی، با توانایی ارائه چنین عملکردهایی می توانند، اگر نه تمام، ولی بیشتر امور اداری یا کاری و سایر کارکردهای مورد نیاز برای امور روزمره کاربران معمولی را ارائه دهند. این وسیله با خدمات مناسب از سوی ارائه دهنده خدمت سیار یعنی صدا و داده یا اینترنت، می تواند جایگزین کامپیوتر شود، به ویژه برای افرادی که نیاز به سیار بودن دارد.



شکل ۵-۱ برخی از تلفن های هوشمند نسل فعلی

Credit: Rajnesh D. Singh.

بسیاری از اقتصادهایی که از فناوری اطلاعات و ارتباطات به عنوان شتاب دهنده توسعه و پیشرفت با موفقیت بهره برده اند (هنگ کنگ، ژاپن، جمهوری کره و تایوان نمونه هایی از آن ها در منطقه هستند) همین عمل را از طریق سرمایه گذاری در زیرساخت فناوری اطلاعات و ارتباطات و تضمین استراتژی ها و سیاست های مبتنی بر فناوری اطلاعات و ارتباطات در جهت رشد اقتصادی انجام داده اند. ایجاد کارگروه ملی فناوری اطلاعات و ارتباطات که شامل تمام ذی نفعان از جمله جامعه مدنی و گروه های کاربری می شود، ضرورت دارد. با چنین کارگروهی، توسعه استراتژی ملی فناوری اطلاعات و ارتباطات یا بهبود سیاست موجود باید آسان تر شود.

با این وجود، نیاز به زیرساخت ملی مناسب برای قابلیت رشد تحت پشتیبانی فناوری اطلاعات و ارتباطات نمی تواند به اندازه کافی تأکید شود. فصل بعدی اجزای مهم زیرساخت را بررسی کرده و

پیرامون برخی روندهای موجود که باید هنگام توسعه زیرساخت ملی فناوری اطلاعات و ارتباطات و سیاست‌ها و استراتژی‌های قابلیت رشد در نظر گرفته شوند بحث می‌کند.



خودآزمایی

- ۱- وضعیت زیرساخت فناوری اطلاعات و ارتباطات را در کشور خود ارزیابی کنید. مشخص کنید چه کمبودی وجود دارد (از نظر فنی، زیرساخت، منبع یا ظرفیت انسانی و جنبه‌های سیاسی)، چه روش اقدامی را می‌توان در نظر گرفت و چه توصیه‌هایی از لحاظ سیاسی دارید؟
- ۲- آیا استفاده از رایانش ابری می‌تواند ابزار از بین بردن شکاف دیجیتالی باشد؟ چرا؟
- ۳- شما چه نقشی برای تلفن‌های هوشمند در آینده تصور می‌کنید؟ آیا می‌توانند جایگزین کامپیوتر سیار (یعنی لپ‌تاپ) شوند؟ چرا؟

مطالعه بیشتر

Textually.org. Archives for the Category: Mobile Phone Project – Developing World.
http://www.textually.org/textually/archives/cat_mobile_phone_projects_third_world.htm.

فصل دوم

اجزای سازنده شبکه

اهداف این بخش عبارتند از:

- ◀ شرح اجزای سازنده شبکه که سیستم‌های ارتباط مدرن امروزی را تشکیل می‌دهند.
- ◀ ارائه دیدگاهی نسبت به فناوری‌های و روندهای جدید ساخت سیستم‌های ارتباطی.
- ◀ شناسایی ملاحظات سیاسی مربوط به ساخت سیستم‌های ارتباطی.

فناوری با آهنگی سریع، به‌ویژه در جهان توسعه‌یافته پیشرفت می‌کند. این پیشرفت چالشی برای جهان در حال توسعه است که کاربران باید از عهده این تغییرات سریع اغلب بدون منابع لازم برآیند و مجبور به سازگاری با فناوری جدید شوند یا آن را از دست دهند که باعث عریض‌تر شدن شکاف دیجیتالی می‌شود. VoIP یک نمونه از آن است. همین‌طور وب سایت‌های ویدئویی امروزی (مانند YouTube) که نیاز به پهنای باند قابل‌توجهی برای کارکرد مؤثر دارند.

به‌منظور درک چالش‌های فنی در ارائه بعضی فناوری‌های در حال پیشرفت امروزی، سیاست‌گذاران و تصمیم‌گیرندگان کشورهای در حال توسعه باید درکی از اجزای اصلی سازنده که شبکه‌های ارتباطی مدرن را تشکیل می‌دهند، داشته باشند. این بخش بعضی از این اجزای سازنده را بررسی و بعضی از روندها و فناوری‌های جدید را شناسایی می‌کند که در حال پیدایش هستند.

ملاحظات سیاسی



هنگام مطالعه این بخش، موارد زیر را از دورنمای سیاسی در نظر داشته باشید.

- ◀ استفاده از فناوری مناسب برای زیرساخت «تأیید شده برای آینده»، مثلاً به‌کارگیری شبکه‌های فیبر نوری به‌جای شبکه‌های مسی برای اتصالات اصلی ستون فقرات.
- ◀ بررسی احتمال شبکه‌های کابلی منطقه‌ای محلی برای ثبات و افزونگی سیستم.
- ◀ ارزیابی مزایایی که زیرساخت قدرتمند کابل ملی می‌تواند ارائه دهد، مثلاً شبکه باند پهن ملی یا ستون فقرات نوری شهر.

- ◀ برای تدارک خدمت اینترنت، تضمین زمین بازی به‌ویژه برای تجهیزات مدنظر مشتری و خدمات دروازه عمده‌فروشی یا بین‌المللی.
- ◀ در موقعیت‌هایی که هزینه مکان و استقرار، تدارک خدمت را تضعیف می‌سازد، استفاده از سیستم‌های کابلی، بی‌سیم یا ماهواره‌ای برای عملی ساختن ارائه خدمات، تحویل خدمات را ممکن می‌سازد. همچنین تنظیم سازوکارهای منصفانه نظارتی اهمیت دارد.

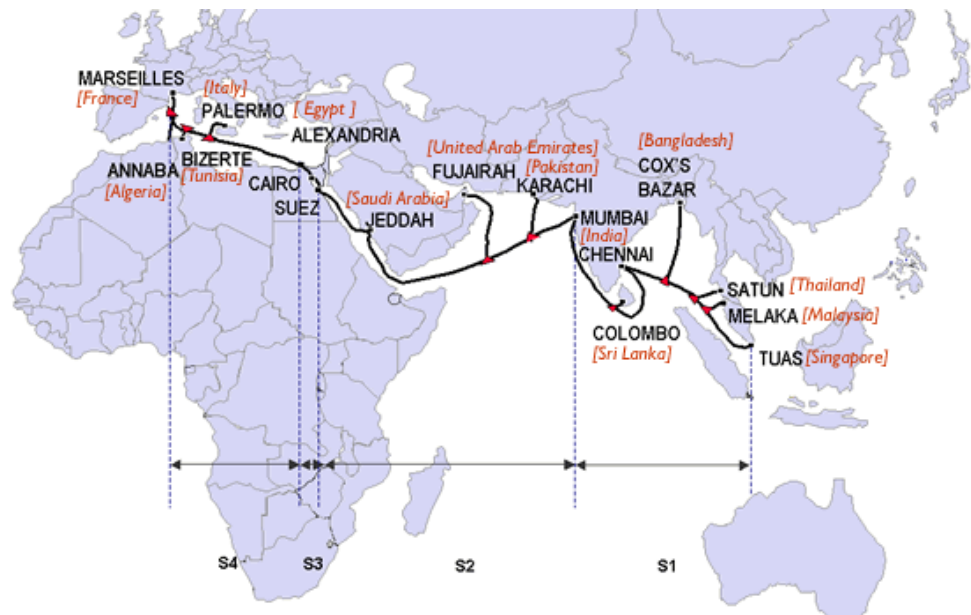
۲-۱ رسانه اتصال

برای این‌که دو یا چند سیستم بتوانند ارتباط برقرار کنند، باید نوعی رسانه اتصال بین آن‌ها وجود داشته باشد؛ مثلاً رسانه فیزیکی مانند کابل یا بی‌سیم، همانند رسانه تلفن‌های همراه.

در این زمینه، **رسانه اتصال**^۱، رسانه‌ای که به‌طور خاصی به اتصال (بی‌سیم یا سیم‌دار) بین دو گره تخصیص یافته، متمایز از اتصال مجازی است که می‌تواند بین دو سیستم در رسانه دیگری مانند اینترنت وجود داشته باشد.

رسانه فیزیکی در گذشته کابل مسی بوده است. با این حال، در دهه اخیر کابل فیبر نوری کاربرد فزاینده‌ای به‌ویژه برای اتصال مسافت‌های طولانی داشته است. اتصالات فرا اقیانوسی (مثل ارتباط ایالات متحده با آفریقا، آسیا، اروپا و اقیانوسیه) همگی از کابل فیبر نوری استفاده می‌کنند که ظرفیت حمل اطلاعات بیشتری (با پهنای باند) نسبت به کابل مسی دارند. کابل فیبر نوری رابط الکترومغناطیسی ایمنی به شمار می‌رود، زیرا از نور برای رمزگذاری و انتقال اطلاعات به‌جای ضربات الکتریکی در کابل مسی استفاده می‌کند (شکل ۱-۲).

اتصال مبتنی بر ماهواره برای مدتی طولانی در مخابرات نیز استفاده شده است. اگرچه اخیراً، کابل نوری به خاطر پهنای باندش رسانه اتصال ارجح شده است. با این وجود، سیستم‌های مبتنی بر ماهواره هنوز به‌طور قابل توجهی به‌عنوان سیستم‌های پشتیبان و نیز اتصال در مناطقی بدون دسترسی به فیبر نوری (مثلاً کشورهای جزیره‌ای اقیانوسیه) استفاده می‌شوند. فناوری‌های ماهواره‌ای مانند VSAT نیز استفاده گسترده‌ای در ایجاد دسترسی به اینترنت در جوامع دورافتاده دارند؛ به‌ویژه در مواردی که سیستم‌های کابل زمینی امکان‌پذیر نیستند. سایر فناوری‌های ماهواره‌ای اتصال 1Gbps و تأخیر پایین‌تر از خدمات ماهواره‌ای موجود را متعهد می‌شوند [۱۱].



شکل ۲-۱ کابل مخابرات زیردریایی SEA-ME-WE 4

استفاده از کابل فیبر نوری در سطح ملی، کلان شهرها و حتی ساختمان نیز پذیرفته شده است. بسیاری از اقتصادها شبکه‌های فیبر نوری را به‌عنوان بخشی از استراتژی زیرساخت ملی خود پیاده‌سازی کرده‌اند، البته به‌خاطر مزایای پهنای باند و مقاومت در برابر پارازیت‌ها و پتانسیل آن برای زیرساخت ستون فقرات «تأیید شده برای آینده».

تأیید شده برای آینده^۱ یعنی انتخاب‌های آگاهانه و عملی هنگام انتخاب محصولات و خدمات؛ این انتخاب‌ها انجام می‌شوند تا نیاز به پشتیبانی گسترده و مقیاس‌پذیری در آینده برای به حداقل رساندن هزینه‌ها از طریق عدم پرداخت مجدد بهای محصولات و خدمات یا تضمین توانایی به‌روزرسانی بخش‌های سیستم به‌جای تعویض کامل آن، در ذهن بماند.

معمولاً استراق سمع از کابل مسمی ممکن است، زیرا این کابل از سیگنال‌های برقی برای انتقال و دریافت اطلاعات استفاده می‌کند. این عمل در مورد کابل‌های نوری دشوارتر است زیرا از نور برای انتقال و دریافت اطلاعات استفاده می‌کنند. تلاش برای استراق سمع از کابل نوری منجر به از بین رفتن

1- Future-Proofing

سطح سیگنال می‌شود که می‌توان آن را شناسایی کرد. از این نظر، کابل نوری تا حدودی سیستم ایمن‌تری را فراهم می‌سازد.

در سطح کلان شهرها، بسیاری از شهرها حلقه‌های فیبر نوری دارند (معمولاً توسط حامل مخابراتی به کار گرفته می‌شوند) تا نیازهای کسب‌وکار و مشتری بهتر برآورده شوند. یک یا چند کابل فیزیکی ممکن است نقاط راهبردی درون شهر را به هم مرتبط سازند و ارائه‌دهنده خدمت می‌تواند مدارهای مجازی (یعنی ارتباط بین نقاط روی شبکه ارتباطی که لزوماً ارتباط فیزیکی نیست، اما متکی بر اطلاعات درون شبکه برای ارتباط این نقاط است) را بین دو یا چند نقطه درون این شبکه ایجاد کند. در سطح ساختمان، فیبر نوری اغلب برای ارتباط طبقات یک ساختمان یا چند ساختمان (مثلاً محوطه دانشگاه) استفاده می‌شود.

فیبر نوری اکنون برای ایجاد ارتباطات پر سرعت بین سرورهای فایل و حتی خانه یا کامپیوتر رومیزی کاربر و هم‌چنین مقاوم در برابر پارازیت، استفاده می‌شود.

نکته مهم



فیبر به خانه و فیبر به کامپیوتر رومیزی

در فیبر به خانه^۱ که در بعضی کشورها موجود است، خدمات از ارائه‌دهنده خدمت به ساختمان کاربر روی کابل فیبر نوری ارائه می‌شوند. معمولاً فیبر نوری توسط ارائه‌دهنده خدمت، برای اتصال شبکه‌ها و سیستم‌هایش استفاده می‌شود و ارتباط با ساختمان کاربر (گاهی تحت عنوان «مرحله نهایی») روی کابل مسی یا فناوری بی‌سیم ارائه می‌شود. با فیبر در خانه، فیبر نوری برای تحویل سیگنال‌ها به ساختمان کاربر استفاده می‌شود و امکان مجراهای بزرگ داده و دسته‌بندی خدمت (یعنی اینترنت، صوت و تلویزیون) را روی کابل پرسرعت می‌دهد. فیبر در خانه، در بعضی بازارهای آسیایی از قبیل ژاپن، جمهوری کره و تایوان قابل دسترسی است. فیبر به کامپیوتر رومیزی^۲، استفاده از کابل نوری برای ایجاد اتصال درست تا کامپیوتر کاربر است. فیبر به کامپیوتر رومیزی بیشتر در محیط شرکت (اگرچه هنوز به خاطر هزینه‌اش، استقرار گسترده نیافته است) که اتصال پرسرعت را تضمین می‌کند یا در محیط‌هایی که پارازیت الکتریکی زیادی وجود دارد (مانند کارخانه‌ها) متداول است. بعضی سرورهای فایل در مراکز داده با استفاده از کابل فیبر نوری، به جای کابل مسی، برای عملکرد بهتر به هم متصل شده‌اند.

فناوری بی‌سیم به عنوان رسانه اتصال، اغلب در ارتباطات نقطه‌به‌نقطه که کابل‌گذاری بسیار پرهزینه است (به خاطر زمین، ساختمان‌های موجود، عوامل محیطی و غیره)، برای قابلیت جابه‌جایی (یعنی شبکه‌های تلفن همراه) یا برای کاربردهای یک نقطه به چند نقطه در مناطق پراکنده جغرافیایی

1- Fibre to the Home (FTTH)

2- Fibre to the Desktop (FTTD)

کاربرد دارد. از آنجایی که رسانه‌های بی‌سیم معمولاً از طیف مجاز رادیویی استفاده می‌کنند، مؤسسه مدیریت طیف ملی، طیف رادیویی (یا کانال‌ها) را اختصاص می‌دهد و طبیعتاً نیازمند عوامل فنی و هزینه طیف قرار دارد. شبکه‌های محلی بی‌سیم^۱ که از طیف باز بین‌المللی در محدوده 900MHz، 2.4GHz یا 5GHz استفاده می‌کنند از این قاعده مستثنی هستند. گرچه باز هم هزینه مجوز رادیویی لازم است که بستگی به سیاست‌های محلی دارد. بیشتر شبکه‌های محلی بی‌سیم مبتنی بر استانداردهای 802.11 مؤسسه مهندسان برق و الکترونیک^۲ در بازار معروف به وای‌فای هستند.

در اینجا باید خاطرنشان کرد، هر کسی می‌تواند روی کانال‌ها یا فرکانس‌های وای‌فای انتقال انجام دهد و هیچ تخصیصی برای استفاده انحصاری وجود ندارد. تجهیزات وای‌فای برای استقرار شبکه‌های جامعه در خانه و محل کار ارزان قیمت و رایج هستند. به همین دلیل معضل ازدحام ممکن است وجود داشته باشد. به‌علاوه، از آنجایی که میکروویو (همین‌طور وسایل زیاد دیگری، از جمله تلفن‌های بی‌سیم، دزدگیرها، درب‌های برقی و غیره) از چنین طیفی استفاده می‌کنند، قابلیت اطمینان معضل دیگری است و استفاده از وای‌فای برای مأموریت‌های بحرانی باید به‌دقت ارزیابی شود.

۲-۲ وسایل شبکه

در بخش قبل رسانه اتصالی بین دو یا چند سیستم توصیف شد. این بخش به شناسایی اجزایی می‌پردازد که ممکن است در هر انتهای اتصال استفاده شوند.

تجهیزات ساختمانی مشتری^۳ معمولاً برای توصیف تجهیزات نصب شده در انتهای ارتباط، از ارائه‌دهنده خدمت مخابراتی، استفاده می‌شود. این تجهیزات به‌عنوان «دروازه» عمل می‌کنند که از طریق آن یک طرف اتصال با بقیه شبکه ارتباط برقرار می‌کند. در گذشته، این تجهیزات همواره در مالکیت ارائه‌دهنده خدمت بودند و به‌عنوان بخشی از خدمات به مشتری اجاره داده می‌شدند. اخیراً، با حذف نظارت دولت در بخش تجهیزات ساختمانی مشتری شبکه در بسیاری از کشورها، مصرف‌کنندگان می‌توانند تجهیزات ساختمانی مشتری خود را انتخاب یا از شخص ثالثی تأمین کنند. وسیله تجهیزات ساختمانی مشتری با پارامترهای لازم برای دسترسی به شبکه ارائه‌دهنده سرویس پیکربندی می‌شود. بعضی وسایل تنها یک منظوره هستند، یعنی با بقیه شبکه در انتهای ارائه‌دهنده خدمت در تعامل اند و پورتهای برای اتصال به شبکه مشتری دارند. وسایل دیگر چندمنظوره هستند: با آن‌ها با شبکه ارائه‌دهنده خدمات و شبکه مشتری تعامل دارند و خدماتی اضافی (مثل مسیریابی و امنیت) ارائه می‌دهند. نمونه‌هایی از تجهیزات ساختمانی مشتری عبارتند از: مودم‌های آنالوگ و خط

1- Wireless Local Area Network (WLAN)

2- Institute of Electrical and Electronics Engineers (IEEE)

3- Customer Premises Equipment

اشتراک دیجیتال، واحدهای پایانه شبکه، واحدهای پایانه داده، آداپتورهای پایانه و سیستم‌های تبادل شعبه خودکار خصوصی.

متمرکزکننده‌ها و تسهیم‌کننده‌ها وسایلی هستند که معمولاً توسط ارائه‌دهنده سرویس برای ساخت و تحویل شبکه استفاده می‌شوند. **متمرکزکننده‌ها**^۱ برای متصل کردن تعدادی از اتصالات کم سرعت به یک اتصال پرسرعت‌تر استفاده می‌شوند. کاربرد معمول برای یک ارائه‌دهنده خدمت اینترنت، استفاده از متمرکزکننده برای اتصال به اتصالات مودم شماره‌گیر مشتری است. **تسهیم‌کننده**^۲ چندین سیگنال ورودی را می‌گیرد و آن‌ها را برای انتقال در یک سیگنال خروجی ترکیب می‌کند. تسهیم‌کننده‌ها توسط ارائه‌دهنده خدمت برای انتقال اطلاعات به سایر قسمت‌های شبکه یا اتصال به سایر شبکه‌های ارائه‌دهنده خدمت به روشی کارآمد استفاده می‌شوند.

مسیریاب‌ها^۳ برای متصل کردن دو یا چند شبکه استفاده می‌شوند. نمونه آن ارتباط شبکه داخلی سازمان با شبکه عمومی (یعنی اینترنت) است.

سوئیچ‌های شبکه^۴ برای متصل کردن کاربران روی شبکه اینترنت داخلی در یک مکان فیزیکی استفاده می‌شوند. در گذشته **هاب‌های شبکه**^۵ این کار را انجام می‌دادند، اما سوئیچ‌ها، پهنای باند، سرعت و قابلیت اعتماد بهتری را ارائه می‌دهند.

سوئیچ‌ها^۶ (در شبکه‌های اترنت) پهنای باند تضمین شده‌ای در هر پورت ارائه می‌دهند، در حالی که هاب‌ها کل پهنای باند را روی تمام پورت‌ها به اشتراک می‌گذارند. بنابراین سوئیچ‌ها کارآمدتر هستند. مشکلاتی چون تصادم در هاب‌ها (هنگام انتقال دو پورت در یک زمان) در سوئیچ‌ها وجود ندارند.

کمد سیم‌کشی^۷ مکانی مرکزی برای اتصال یا پایان یافتن کابل‌کشی‌ها در طبقه‌ای از ساختمان (یا کل آن) است. کمد سیم‌کشی معمولاً شامل قفسه‌ای برای نگهداری تجهیزات، پنل‌های سرهم‌بندی که کابل‌ها از خروجی‌های کاربر به آنجا می‌رسند، سیم‌های رابط که پورت‌ها و خروجی‌ها را درون کمد سیم‌کشی به هم وصل می‌کنند، سوئیچ برای متصل کردن خروجی کاربر به سرویس‌های شبکه، پنل‌های مدیریت برای سازمان‌دهی سیم‌های رابط و قاب‌های توزیع میانی برای اتصال به سایر سرویس‌ها یا مکان‌ها (مثلاً صدا یا طبقات دیگر) است. کمد سیم‌کشی ممکن است دارای فن برای

1- Concentrators

2- Multiplexer

3- Routers

4- Network Switches

5- Network Hubs

6- Switches

7- Wiring Closet

خنک کردن کمد و وسایل پشتیبان منبع تغذیه باشد. برای اطلاعات بیشتر به مختصری از فناوری‌ها (کابل کشی ساختاریافته در این سرفصل) مراجعه شود.

شبکه محلی^۱ شبکه‌ای در ناحیه نسبتاً کوچکی مانند اداره، خانه، ساختمان یا گروهی از ساختمان‌ها در محوطه دانشگاه است. سرعت اتصال نسبتاً در مقایسه با سایر انواع شبکه‌ها (مثلاً شبکه گسترده) بالاتر است.

شبکه گسترده^۲ شبکه‌ای در ناحیه جغرافیایی گسترده‌ای است؛ مثلاً درون شهر، کشور، بین کشورها یا قاره‌ها. شبکه‌های گسترده معمولاً برای مرتبط کردن LAN‌های یک سازمان در مکان‌های مختلف برای ارتباطی سالم استفاده می‌شوند. فناوری WLAN^۳ هم‌چنین ممکن است برای ارتباطات نقطه به نقطه یا یک نقطه به چند نقطه در مسافت‌های طولانی‌تر استفاده شود.

شبکه شهری^۴ شبکه‌ای بزرگ‌تر از LAN اما درون ناحیه محدود جغرافیایی (مثل شهر) است. MAN معمولاً توسط سازمانی ایجاد می‌شود و خدمات دسترسی به چندین سازمان و فرد را به صورت شبکه‌های خصوصی مجزا مقدور می‌کند.

شبکه شخصی^۵ امروز، برای توصیف ارتباط بین وسایلی استفاده می‌شود که فرد یا گروه کوچکی از افراد (مثلاً دور یک میز) دارند. حوزه PAN معمولاً بیشتر از چند متر نیست.

مختصری از فناوری‌ها: اترنت



اترنت^۶ به خانواده فناوری‌های LAN تحت استاندارد IEEE 802.3 اطلاق می‌شود. در طی سال‌ها، اترنت به انتخاب بالفعل در پیاده‌سازی شبکه‌های انتهایی تبدیل شده است و جایگزین فناوری‌هایی چون Token Ring و رابط داده‌ای توزیع شده فیبر^۷ شده است. اترنت روی کابل کوکسیال (رسانه اصلی به نام 10Base-5 برای کابل کوکسیال ضخیم و 10Base-2 برای کابل کوکسیال نازک)، کابل به هم تابیده مسی (زوجی به هم تابیده بدون روکش [UTP]) و کابل فیبر نوری استفاده می‌شود. وای‌فای تحت استاندارد IEEE 802.11، نیز از اترنت به عنوان فناوری زیربنایی خود استفاده می‌کند. نرخ داده‌های قابل دسترسی عبارتند از:

◀ 10Mbps برمی‌گردد به 10Base-T Ethernet.

◀ 100Mbps برمی‌گردد به 100Base-T یا (برای شبکه‌های سیمی) Fast Ethernet

◀ 1,000Mbps برمی‌گردد به 1000Base-T یا (برای شبکه‌های سیمی) Gigabit Ethernet

1- Local Area Network
2- Wide Area Network
3- Wireless Local Area Network
4- Metropolitan Area Network
5- Personal Area Network
6- Ethernet
7- Fiber Distributed Data Interface

< 10,000Mbs برمی‌گردد به 10GBase-xx (برای شبکه‌های سیمی) 10 Gigabit Ethernet
 < 40,000Mbs برمی‌گردد به 40Gbase-xxx (برای شبکه‌های سیمی) 40 Gigabit Ethernet
 < 100,000Mbs برمی‌گردد به 100Gbase-xxxx (برای شبکه‌های سیمی) 100 Gigabit Ethernet
 40 Gigabit Ethernet با استفاده از کابل فیبر نوری تک حالت می‌تواند حداقل تا مسافت ۱۰ کیلومتر و 100Gigabit Ethernet تا ۴۰ کیلومتر را پشتیبانی کند [۱۲].

چندین اصطلاح دیگر هنگام بحث پیرامون مسائل مخابراتی، به‌ویژه از نظر زیرساخت و ارائه‌دهندگان خدمت وجود دارند که عبارتند از:

دفتر مرکزی^۱ معمولاً به ساختمان میزبان تبادل تلفنی و تجهیزات مرتبط اطلاق می‌شود. هر ناحیه یا منطقه خاص معمولاً تبادل تلفنی دارد که تماس‌ها را بین خطوط در یک منطقه یا تبادلات تلفنی مناطق دیگر، متصل می‌کند و بستگی به شماره‌گیری مشتری دارد. دفتر مرکزی عموماً ارتباط برای خطوط داده و صوت را ارائه می‌دهد؛ بنابراین جزء لاینفک کارکرد شبکه ارتباطی به شمار می‌رود.

دروازه بین‌المللی^۲ به تبادل تلفنی خاصی اطلاق می‌شود که به‌عنوان ارتباط بین شبکه ملی و شبکه‌های کشورهای دیگر عمل می‌کند و تماس‌های تلفنی بین‌المللی را تسهیل می‌سازد. معمولاً دروازه بین‌المللی مدارهای صدا و داده را در دست دارد؛ ارتباط با سایر کشورها ممکن است از طریق رسانه‌های ارتباطی مختلف از قبیل کابل نوری زیردریایی، کابل زمینی و ارتباطات ماهواره‌ای مهیا شود.

ایستگاه‌های زمینی^۳ (یا ایستگاه‌های زمینی ماهواره‌ای یا Teleport ها) پایانه مبتنی بر سطح ارتباط ماهواره‌ای هستند و معمولاً برای عملیات با ماهواره‌های خاص ارائه‌دهنده خدمات حامل ارتباطی پیکربندی می‌شوند. ایستگاه‌های زمینی معمولاً برای ارتباط دروازه بین‌المللی با شبکه‌ای دیگر استفاده می‌شوند. با این حال، کاربردهایی هم هستند که ایستگاه زمینی می‌تواند ارتباط با مکان‌هایی درون یک کشور را ممکن سازد. شکل ۲-۲ ایستگاه زمینی ماهواره در کیریباتی در جزایر اقیانوسیه را نشان می‌دهد.

ارائه‌دهنده خدمات اینترنتی، ارائه‌دهنده خدمت ارتباطی است که دسترسی به اینترنت و خدمات مرتبط را ارائه می‌دهد. در گذشته، ارائه‌دهندگان خدمات اینترنتی همان شرکت‌های تلفنی بودند. با این حال، در سال‌های اخیر در بسیاری از کشورها نظارت دولتی از این خدمت برداشته و منجر به ارائه خدمات ارائه‌دهنده خدمات اینترنتی توسط بخش خصوصی و سازمان‌های دیگر شده است. انواع مختلفی از ارائه‌دهندگان خدمت اینترنت وجود دارند. بعضی ارائه‌دهنده خدمات اینترنتی مجازی هستند که خدمات را از سایر ارائه‌دهندگان خدمت عمده می‌خرند و به مشتریان بدون مالکیت حقیقی

1- Centrol Office

2- International Gateway

3- Earth Stations

یا بدون عملیات بیش از زیرساخت خرده‌فروشی می‌کنند. بعضی زیرساخت خودشان را دارند و به‌عنوان ارائه‌دهنده خدمات اینترنتی فیزیکی واقعی عمل می‌کنند، در حالی که سایرین تنها خدمات را به سایر ارائه‌دهندگان خدمت اینترنت به‌صورت اتصالات جریان رو به بالا به اینترنت ارائه می‌دهند.



شکل ۲-۲ ایستگاه زمینی ماهواره در کیریباتی

Credit: Rajnesh D. Singh.

نکته مهم

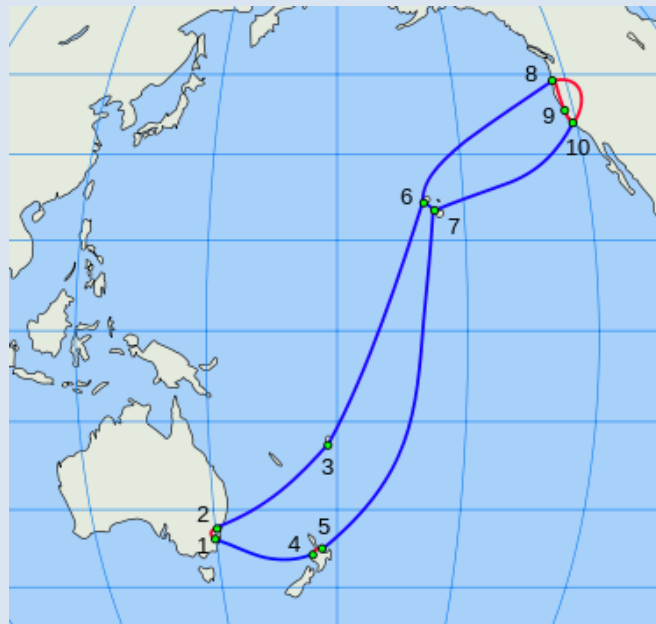


شبکه کابل عرضی جنوبی

شبکه کابل متقاطع جنوبی، سیستم کابل فیبر نوری زیردریایی است که ساحل غربی ایالات متحده را به اقیانوسیه پیوند می‌دهد (شکل ۲-۳ قرارگیری جغرافیایی کابل را نشان می‌دهد) و با مسیرهای کابل مازاد پیکربندی می‌شود و در مواقع آسیب فیزیکی خود ترمیمی دارد که امکان پیوستگی شبکه را می‌دهد. مالکان این شبکه عبارتند از: کنسرسیوم مخابراتی زلاندنو (۵۰٪)، سینگ‌تل اپتوس^۱ (۴۰٪) و وریزون بیزینس^۲ (۱۰٪). [۱۳] سرمایه اولیه حدود ۱/۳ میلیارد دلار بود و این کابل طول عمر ۲۵ ساله دارد.

1- SingTel-Optus

2- Verizon Business



شکل ۲-۳ شبکه کابل عرضی جنوبی

توجه: بخش‌های سبز رنگ، زیردریاست و بخش‌های سیاه رنگ، مسیر زمینی است.

نقاط بارانداز: 1. Alexandria, NSW, Australia, 2. Brookvale, NSW, Australia, 3. Suva, Fiji, 4. Whenuapai, New Zealand, 5. Takapuna, New Zealand, 6. Kahe Point, Hawaii, USA, 7. Samuel M. Spencer Beach, Hawaii, USA, 8. Hillsboro, Oregon, USA, 9. San Jose, California, USA (terrestrial connection only), 10. Morro Bay, California, USA.

منبع: http://en.wikipedia.org/wiki/File:Southern_Cross_Cable_route.svg.

زمانی که شبکه کابل متقاطع جنوبی در نوامبر ۲۰۰۱ راه‌اندازی شد، ظرفیت 80Gbps داشت و مستقیم‌ترین مسیر به هاب‌های اینترنتی ساحل غربی ایالات متحده آمریکا را برای بیشتر نقاط بارانداز خود ارائه می‌داد.

در ژانویه ۲۰۰۳، ظرفیت سیستم به 480Gbps ارتقا یافت. ارتقای بیشتر در سال ۲۰۰۸ تا ظرفیت کلی 860Gbps، در سال ۲۰۱۰ به 1.200Gbps (1.2Tbps) بود. استفاده از فناوری ۴۰ گیگابیتی امکان ظرفیت بالقوه کل 9.680Gbps یا 6-68Tbps را می‌دهد [۱۴].

شبکه کابل متقاطع جنوبی از استرالیا، زلاندنو و هاوایی، جزیره فیجی را مستقیماً به هاب‌های اینترنت ایالات متحده با ارتباط سرعت بالا متصل می‌کند که می‌تواند بنگاه‌های مبتنی بر فناوری اطلاعات و ارتباطات را برای خدمت به مصرف‌کنندگان مستقر در ایالات متحده جذب کند.

**خودآزمایی**

- ۱- آیا نقشی برای شبکه‌های کابلی منطقه‌ای متصور می‌شوید؟ چنین شبکه‌هایی چه تأثیری از نظر تدارک و هزینه دسترسی در منطقه شما دارند؟ از نظر ارائه افزونگی چگونه؟
- ۲- سرمایه‌گذاری‌های تأیید شده برای آینده در زیرساخت، در زمینه برنامه‌ریزی ملی چه اهمیتی دارد؟
- ۳- آیا نقشی برای ارائه خدمات ارتباطی از طریق ماهواره در منطقه شما وجود دارد؟ اگر بله، آیا موارد خاصی هستند که به‌عنوان راهکاری برای ارائه خدمات ارتباطی سنتی موردنیاز باشند؟
- ۴- مفهوم زیرساخت مخابرات ملی و به‌ویژه شبکه نوری یا پهن باند ملی را در نظر بگیرید. چه مزایایی می‌توانید تصور کنید؟

فصل سوم

اینترنت: بزرگراه اطلاعات

اهداف این بخش عبارتند از:

- ◀ توصیف اجزای اصلی اینترنت امروزی.
- ◀ بحث پیرامون کاربردها و فناوری‌های اینترنت و تأثیرشان به روش ارتباط اکنون و آینده.
- ◀ ارائه دیدگاه‌هایی نسبت به سازمان‌های درگیر در جنبه‌های فنی و سیاسی اینترنت.
- ◀ شناسایی روندها و فناوری‌های نوظهور مرتبط با توسعه پیوسته و تکامل اینترنت.
- ◀ و بیان ملاحظات سیاسی که مربوط به توسعه اینترنت هستند.

ملاحظات سیاسی



هنگام مطالعه این بخش، موارد زیر را از دورنمای سیاسی در نظر داشته باشید.

- ◀ ترویج رقابت در تدارک سرویس اینترنت و تضمین این که «تجزیه» مناسب سرویس‌های حلقه محلی وجود دارد (یعنی جداسازی زیرساخت از سرویس‌هایی که روی آن اجرا می‌شوند)؟
- ◀ ارتباط نهادها و مؤسسات دولتی با استفاده از زیرساخت مناسب و ترویج تعهد نسبت به ارائه آنلاین خدمات دولتی تا حد امکان.
- ◀ امنیت و ثبات زیرساخت اینترنت ملی از طریق روش‌هایی چون سرورهای ریشه قرینه سیستم نام حوزه^۱، نقاط تبادل اینترنت^۲ و افزودن اتصالات بین‌المللی.
- ◀ واکنش‌های قانونی نسبت به امنیت سایبری (مثلاً قانون‌گذاری ضد هرزنامه و حفاظت از مصرف‌کننده در اینترنت).
- ◀ نیاز به ارزیابی مسائل حریم خصوصی و روش رفتار با آن‌ها هنگام تکامل فناوری.
- ◀ حداکثرسازی فرصت‌های ارائه شده توسط فناوری اینترنت برای ارائه خدمات و اطلاعات.
- ◀ تضمین این که اینترنت می‌تواند پلتفرمی برای نوآوری و خلاقیت باشد و این که امکان تکامل و کمک به توسعه اقتصادی-اجتماعی وجود دارد.

1- Domain Name System (DNS)

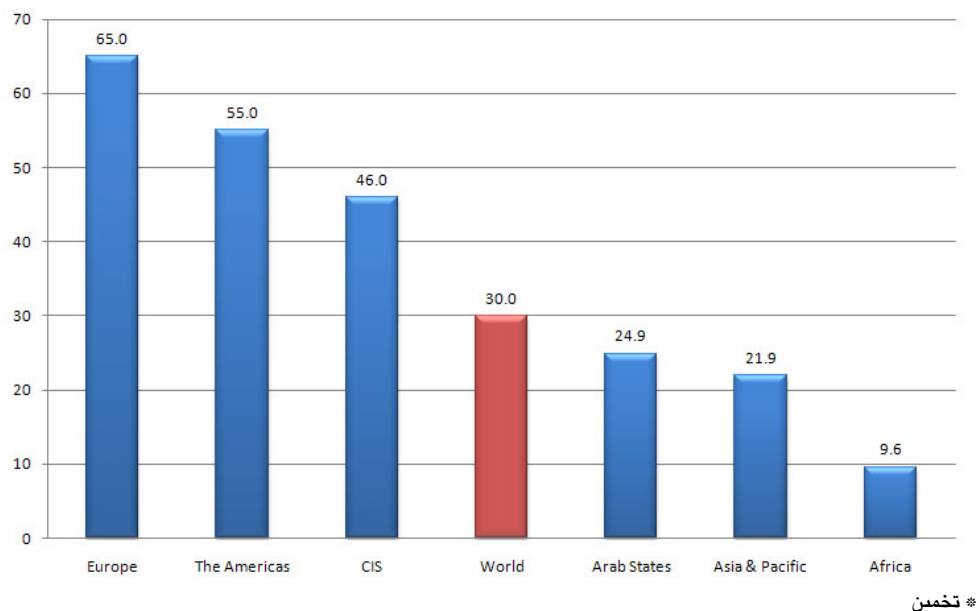
2- Internet Exchange Points

- ◀ آماده‌سازی انعطاف‌پذیری مقرراتی مناسب برای تضمین استمرار تکامل فناوری‌های اینترنتی و استفاده‌های آن‌ها (مثلاً، تسهیل VoIP و توسعه اینترنت پهن باند از منظرهای دسترسی به هزینه‌ای).
- ◀ پذیرش فناوری جدید و به‌کارگیری استراتژی‌های رو به جلو برای توسعه زیرساخت (مثلاً پذیرش نگارش ۶ پروتکل اینترنت (IPv6)، شبکه‌های 3G/4G و پتانسیل شبکه‌های بی‌سیم برای سرویس به جوامع دورافتاده برای متصل شدن و توسعه اقتصادی در قاعده هرم).
- ◀ ارزیابی نیاز به حفظ شبکه باز و بی‌طرف اینترنت که امکان رفتار برابر کاربردها و سرویس‌هایی را که روی آن اجرا می‌شوند می‌دهد.
- ◀ ارزیابی مزایای پذیرش رایانش ابری برای دولت و اقتصاد در سطح کلان و اینکه چگونه سیستم‌های رایانش ابری منطقه‌ای می‌توانند تأیید شوند.
- ◀ ساخت محیطی که موجب توسعه شبکه‌های جامعه‌محور، به‌ویژه در محیط‌های روستایی می‌شود که تدارک خدمات بازرگانی ممکن است میسر نباشد.
- ◀ بررسی فرصت‌هایی برای توسعه شبکه‌های منطقه‌ای و محلی برای کاهش وابستگی به ارتباطات بین‌المللی خاص.
- ◀ درگیری با سازمان‌های بین‌المللی و منطقه‌ای بر سر مسائل سیاسی اینترنت و فناوری اطلاعات و ارتباطات.
- ◀ استفاده از استانداردهای باز در استقرار سیستم برای تضمین تعامل‌پذیری چندمحیطی میان سیستم‌ها.
- ◀ تضمین این‌که بازوی نظارتی و سیاست‌گذاری فناوری اطلاعات و ارتباطات دولت در رویکردش فعال و درگیر با ذی‌نفعانی از تمام بخش‌هاست؛ این‌که ظرفیت پژوهش و ارزیابی روندهای فناوری جدید را داشته باشد، به‌طوری‌که آن‌ها بتوانند به‌سرعت در جای مناسب پذیرش شوند.

۳-۱ مقدمه

اینترنت می‌تواند به‌عنوان «شبکه شبکه‌ها» بهتر تشریح شود. اینترنت مجموعه‌ای از شبکه‌های کامپیوتری به هم مرتبط جهانی و عمومی است که با استفاده از پروتکل اینترنت به تبادل اطلاعات می‌پردازد. تنها در سه دهه اخیر، اینترنت از شبکه تحقیقاتی به آنچه امروز هست انتقال یافته است - (جزء لاینفک زندگی روزمره مردم در سراسر جهان).

رشد و تأثیر اینترنت در دهه گذشته شگفت‌انگیز بوده است (شکل ۳-۱ را برای مروری بر کاربران اینترنت بر اساس منطقه در سال ۲۰۱۰ ببینید). ارتباطات صوتی در اینترنت، وبلاگ‌نویسی، رادیویی اینترنتی، تلویزیون اینترنتی، سایت‌های شبکه اجتماعی، رایانش ابری و کاربردهای کاربری مبتنی بر اینترنت همگی به افزایش عمومی و پذیرش اینترنت به‌عنوان روش اصلی ارتباط برای بسیاری کمک کرده‌اند. اینترنت درآمد بنگاه‌ها و صنایع بسیاری را به میلیارد‌ها دلار افزایش داده است که این امر اینترنت را جزء لاینفک اقتصاد جهانی می‌سازد.



شکل ۳-۱ کاربران اینترنت از هر ۱۰۰ نفر در منطقه

منبع: ITU, http://www.itu.int/ITU-D/ict/statistics/material/graphs/2010/Internet_users_reg-10.jpg.

شاید شتاب‌دهنده در رشد انفجاری اینترنت برای مردم معمولی، ابداع وب جهان‌گستر در سال ۱۹۸۹ توسط تیم برنرزی^۱ از سازمان اروپایی تحقیقات هسته‌ای^۲ [۱۵] بود. وب رابطی کاربری با استفاده‌ای آسان، برای مدیریت اطلاعات و منابع در اینترنت ترقی داد به‌طوری‌که مرورگر اینترنتی اکنون یکی از پرکاربردترین برنامه‌های کاربردی در رایانش است.

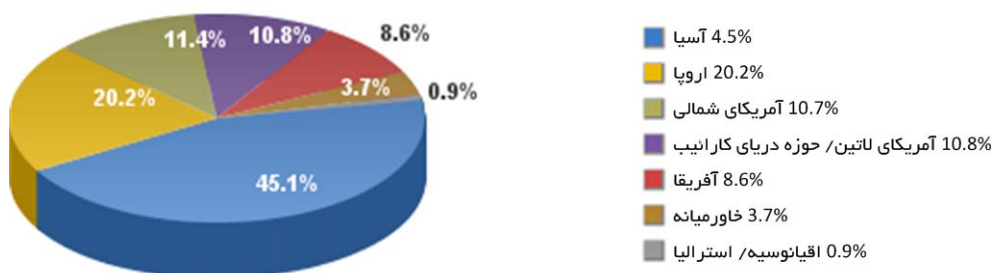
طبق اعلام Internetworldstats.com تا ۳۱ مارس ۲۰۱۱، بیش از دو میلیارد کاربر اینترنت در جهان وجود داشت [۱۶]. تحقیقات کنسرسیوم سیستم‌های اینترنتی^۳ در ژانویه ۲۰۱۱، بیش از ۸۱۸ میلیون میزبان حوزه را نشان می‌دهد [۱۷]. این دو تحقیق میدانی نشان می‌دهند که رشد قابل‌توجه اینترنت چگونه بوده است. اکنون این نگرانی وجود دارد که چگونه میلیاردها نفر بعدی آنلاین شوند [۱۸] و چگونه تضمین کنیم که اینترنت برای تمام کسانی که از آن استفاده می‌کنند ایمن و با ثبات باشد [۱۹].

1- Tim Berners Lee

2- European Organization for Nuclear Research

3- Internet System Consortium

آسیا از زمان معرفی اینترنت در منطقه، به‌ویژه پیشرفت‌های قابل‌توجهی در فناوری‌های اینترنتی داشته است (شکل ۱-۳). این پیشرفت‌ها عبارتند از: سطح استفاده اینترنت باند پهن در آسیای شرقی (مثل ژاپن و جمهوری کره) که بالاترین سطح را در جهان دارد و تلاش‌های اولیه برای پذیرش IPv6 (نگارش بعدی فناوری اینترنت اصلی IPv6 که در قسمت بعد به تفصیل بیان می‌شود). در بیشتر موارد، دولت کمک قابل‌توجهی به پذیرش سریع فناوری اینترنت کرده است. مثلاً در جمهوری کره، دولت روشی برای ایجاد اهداف روشن ملت شبکه‌ای شده ارائه داد و خود مبالغ هنگفتی برای ارتباط تمام مؤسسات دولتی و عمومی از طریق شبکه‌ای پرسرعت صرف کرد و همکاری فعالی با صنعت داشت و اهداف ملی را معین کرد که یکی از آن‌ها امکان دسترسی ۸۰ درصد خانوارهای کره‌ای تا سال ۲۰۰۵ به ارتباطات اینترنتی با سرعت 20 Mbps یا بالاتر بود.



شکل ۱-۳ کاربران جهانی اینترنت در ۳۱ مارس ۲۰۱۳

منبع: Internet World Stats, <http://internetworldstats.com/stats.htm>.

به‌طور مشابه، توسعه IPv6 پشتیبانی قابل‌توجهی از سوی دولت و صنعت دریافت کرده است. این پشتیبانی ریشه در تشخیص نیاز ارتباط برای جمعیت عظیم کشورهای آسیایی داشت (صرفاً آدرس‌های IP در IPv4 کافی نیست، نگارش فعلی اینترنت جمعیت آسیا را در بر می‌گیرد) و تشخیص پتانسیل احاطه فناوری اینترنت در کاربردها و وسایل مختلف بود که برگشت اقتصادی به صنعت فناوری اطلاعات و ارتباطات در این کشورها را به همراه داشت.

به‌علاوه، آسیا با زبان‌ها و خط‌های مختلف، پیشرو روشی در استفاده از زبان‌های محلی در اینترنت است. در سراسر آسیا، وبسایت‌ها و اطلاعات به زبان‌های محلی موجودند که عامل مهمی در «آنلاین شدن میلیارد نفر بعدی» به شمار می‌رود. حرکت‌های اخیر برای استفاده از خط‌های محلی در نام حوزه وبسایت‌ها (که به نام‌های حوزه بین‌المللی‌سازی شده برمی‌گردد) این تلاش‌ها را در سطح جهانی تسهیل می‌کند.



نکته مهم

نام‌های حوزه بین‌المللی شده [۲۰]

از نظر فنی، طبق نظر کارگروه مهندسی اینترنت (IETF) RFC 3696 نام حوزه می‌تواند ترکیبی از هر کاراکتری باشد که در یک هشت‌تایی نمایش داده می‌شود [۲۱]. با این حال، منطقه ریشه سیستم نام حوزه [۲۲] تنها امکان نام‌های حوزه مرکب از فرمت و کاراکترهای خاصی را می‌دهد.

برای رسیدگی به نیازهای تنوع زبانی اینترنت جهانی، در اواسط دهه ۱۹۹۰ استفاده از نام‌های حوزه به زبان‌ها و خط‌های محلی ممکن شد. شرکت اینترنتی انتصاب نام‌ها و اعداد (ICANN)، سازمانی که سیستم نام‌گذاری اینترنت را هماهنگ می‌سازد، ایجاد حوزه‌های سطح بالای کد کشور بین‌المللی‌سازی شده (ccTLD) را در اکتبر ۲۰۰۹ تأیید کرد و در می ۲۰۱۰، نخستین حوزه در حوزه ریشه سیستم نام حوزه نصب شد. اکنون این حوزه‌ها به‌طور روزافزونی به‌وسیله اقتصادهای مختلف معرفی می‌شوند [۲۳].

با استفاده روزافزون از الفبای زبان‌های مختلف در جهان، کاربران می‌توانند اینترنت را با خطی که آشنایی دارند پیمایش کنند، به‌جای اینکه مجبور به استفاده و شناسایی نام‌های حوزه به زبان انگلیسی (زبان و خطی که ممکن است با آن‌ها آشنایی نداشته باشند)، باشند. این توسعه استفاده از اینترنت را برای کسانی که از الفبای غیر از لاتین استفاده می‌کنند راحت‌تر می‌سازد.

۲-۳ اجزای زیرساخت اینترنت

هیچ تردیدی نیست که اکنون اینترنت بخش کلیدی اقتصاد جهانی به شمار می‌رود که آن را جزء مهمی از زیرساخت ملی می‌سازد، مانند برق، خدمات حمل‌ونقل و تأمین آب.

بنابراین چه چیزی واقعاً زیرساخت اینترنت را تشکیل می‌دهد و بعضی از خدمات اصلی موردنیاز برای تضمین برقراری و اجرای اینترنت کدامند؟ غیر از شبکه‌های مخابراتی، خدمات رفاه عمومی، ساختمان ایمن، منابع انسانی و فنی و سازمان‌های مختلف منطقه‌ای و بین‌المللی با وظایف مدیریتی و هماهنگ‌کننده (با ارجاع به بحث سازمان‌های اینترنت در بخش بعد)، مسائل دیگری باید بررسی شوند تا تضمین گردد که کارکردهای اینترنت همان‌گونه که باید، هست. بعضی از این مسائل در زیر بیان می‌شوند.

سیستم نام حوزه [۲۴]

سیستم نام حوزه، جزء لاینفک و معمولاً غیرقابل رؤیت اینترنت است. وب جهان‌گستر عموماً با استفاده از نام حوزه قابل‌دسترسی است. به همین صورت، ایمیل با استفاده از نام حوزه طرف مقابل ارسال می‌گردد. مثلاً با استفاده از Google، www.google.com را در مرورگر وب تایپ می‌کنیم، برای

دسترسی به حساب کاربری Hotmail، www.hotmail.com یا www.yahoo.com را برای حساب کاربری Yahoo تایپ می‌کنیم. hotmail.com، yahoo.com و google.com نام‌های حوزه هستند. آدرس ایمیل hotmail مثلاً robert@hotmail.com از نام حوزه hotmail.com استفاده می‌کند.

این نام‌های حوزه، به راحتی به خاطر سپرده و استفاده می‌شوند. کامپیوتر و دیگر دستگاه‌های متصل به اینترنت از آدرس‌های IP استفاده می‌کنند. درس IP (IPv4) شامل چهار مجموعه اعداد است که با نقطه از هم جدا می‌شوند (مثلاً، 202.62.124.238). این اعداد به دستگاه متصل به اینترنت اشاره دارند. هر دستگاه متصل به اینترنت آدرس IP منحصر به فردی دارد. هنگامی که از نام حوزه برای دسترسی به سرویسی در اینترنت استفاده می‌شود (مثلاً با تایپ کردن www.google.com در مرورگر وب)، از سیستم نام حوزه برای ترجمه این نام‌های حوزه خواندنی به آدرس‌های IP استفاده می‌شود که سپس برای یافتن و ارسال یا دریافت اطلاعات روی دستگاه‌های خاص در اینترنت به کار گرفته می‌شوند. این فرآیند، درخواست سیستم نام حوزه نامیده می‌شود.

درخواست سیستم نام حوزه عموماً ساده است، به جز در مقیاس درخواست‌های روزانه. در حال حاضر میلیاردها آدرس IP اختصاص یافته وجود دارند و میلیاردها درخواست سیستم نام حوزه در روز ایجاد می‌شوند. یک شخص طبق روال عادی روزانه خود در اینترنت می‌تواند صد درخواست یا بیشتر بدهد. با صدها میلیون نفری که از اینترنت در هر زمان معین استفاده می‌کنند و آدرس‌های IP که روزانه به روز می‌شوند و به وجود می‌آیند، تعداد درخواست‌ها مبهوت‌کننده است. بر همین اساس، زیرساخت اینترنت باید بتواند به تمام این درخواست‌ها رسیدگی کند.

حملات تکذیب خدمات (DoS) را می‌توان برای «از کار انداختن» اینترنت استفاده کرد. چنین حملاتی از سوی سرورهای اینترنت با درخواست‌های زیادی است که نمی‌توانند درخواست‌ها را مدیریت کنند و پاسخ‌گویی را متوقف می‌سازند.

برای اطلاعات بیشتر به سرفصل ۶ مراجعه کنید.

مجموعه سه حرف آخر در www.google.com (COM) به حوزه سطح بالا یا سطح اول اشاره دارد. سایر حوزه‌های سطح بالا عبارتند از: .ORG، .NET، .INFO، .GOV و غیره؛ ترکیبات دو حرفی منحصر به فرد برای هر کشور (مثلاً، AV برای استرالیا، FJ برای فیجی، HK برای هنگ کنگ، IN برای هند، RU برای روسیه، TV برای تووالو و VN برای ویتنام) نیز در فهرست حوزه‌های سطح بالا قرار دارند.

نام حوزه سطح دوم معمولاً نام وبسایت‌هایی است که با آن‌ها، وبسایتی را می‌شناسیم. در مثال بالا، Google نام حوزه سطح دوم است. میلیون‌ها حوزه سطح دوم تحت حوزه com قرار دارند،

زیرا هیچ تکراری در حوزه‌های سطح دوم درون حوزه سطح اول نمی‌تواند وجود داشته باشد. با این حال، تکرار درون حوزه‌ها مجاز است. مثلاً نمی‌توان از دو نام google.com استفاده کرد، اما google.net و google.com می‌توانند وجود داشته باشند که به دو دستگاه مختلف اشاره دارند و ممکن است کارکردهای مختلفی داشته باشند.

سه اول حرف نام حوزه (مثلاً، www) به نام میزبان اشاره دارد (شکل ۲-۳) که نام دستگاه خاصی با آدرس IP خاصی را در حوزه مشخص می‌کند. درون یک حوزه، می‌تواند میلیون‌ها نام حوزه منحصر به فرد وجود داشته باشد (یعنی هیچ دو نام میزبان در یک حوزه نباید مشابه باشند).



خدمات whois [۲۵]

برای جامعه از تکرار نام در حوزه‌ای معین، کاربردها برای یک نام حوزه با پایگاه داده whois، فهرست اصلی مالکان و سرورهای نام برای هر حوزه، مقایسه می‌شوند. این پایگاه داده توسط یک سازمان یا شرکت مدیریت می‌شود. مثلاً، شرکت آمریکایی Network Solutions از فهرست COM نگهداری می‌کند. وقتی شخصی از حوزه COM استفاده می‌کند، این کاربرد توسط Registrar (شرکت ارائه‌دهنده خدمات ثبت نام حوزه) که تحت مدیریت شرکت Network Solutions قرار دارد پردازش و به نام‌های پایگاه داده whois اضافه می‌شود. این عمل در قبال دریافت وجه، تحت عنوان وجه ثبت نام حوزه، انجام می‌شود و توافق نامه تسهیم درآمد بین طرفین وجود دارد. همین عمل برای سایر حوزه‌ها مثل NET و ORG نیز انجام می‌شود.

شرکت‌ها و سازمان‌های بزرگ که صدها هزار آدرس IP و نام میزبان دارند، معمولاً می‌خواهند زیرفهرست یا سرور نام خودشان را حفظ کنند. مثلاً Google که احتمالاً هزاران هزار کامپیوتر و سرور دارد، باید فهرست دستگاه‌های خودش را تحت حوزه google.com نگهداری کند. به همین صورت، ccTLD معمولاً تحت مدیریت هر کشور یا سازمان مشخص خواهد بود (مثلاً AU برای استرالیا).

ccTLD تجارت موفق بوده است. مثلاً TVccTLD متعلق به تووالو (در جزایر اقیانوسیه) به اپراتورهای تلویزیونی عرضه می‌شود که درآمد قابل توجهی برای این جزیره کوچک به همراه دارد. از این نظر، ccTLD شبیه

کالاست که تخصیص ccTLD معنای خاصی دارد. مثلاً ccTLD NU در جزیره اقیانوسیه‌ای نیوئه به زبان سوئدی به معنای «جدید» است و با موفقیت کامل به بازار سوئد عرضه شد.

سرورهای نام ریشه [۲۶]

سیستم نام حوزه، پایگاه داده توزیع شده‌ای است. مثلاً Google مسئول پرداختن به سیستم نام حوزه برای google.com است؛ تمام میزبان‌هایی را که در حوزه‌اش هستند نگهداری می‌کند و پایگاه داده میزبان‌ها را در صورت نیاز یا درخواست تغییر می‌دهد. این کار با اصلاح سیستم نام حوزه برای google.com انجام می‌شود که درخواست‌ها را برای ماشین‌هایی مدیریت می‌کند که در آنجا میزبانی می‌شوند. درخواست‌های حوزه ثبت شده تحت مدیریت سیستم نام حوزه هستند که توسط شخصی که سوابق را در این سرور نگهداری می‌کند اداره می‌شود. میلیون‌ها سرور سیستم نام حوزه تحت مدیریت میلیون‌ها نفر در سراسر جهان قرار دارند که سیستم نام حوزه را توزیع شده می‌سازند. ولی باز هم شبیه یک پایگاه داده یکپارچه عمل می‌کنند.

سیستم نام حوزه درخواست‌ها را از کاربردهای کامپیوتری دریافت می‌کند و نام‌های حوزه را به آدرس‌های IP تبدیل می‌نماید، همچنین درخواست‌های سیستم نام حوزه دیگر را به آدرس IP تبدیل می‌کند. این سرور به یکی از چهار روش زیر به درخواست پاسخ می‌دهد:

- ۱- آدرس IP را می‌دهد، زیرا از قبل آدرس IP حوزه را می‌داند.
 - ۲- با سرورهای سیستم نام حوزه تماس می‌گیرد تا آدرس IP حوزه مورد تقاضا را پیدا کند.
 - ۳- آدرس IP را برای سرور نام می‌دهد که ممکن است آدرس IP حوزه مورد تقاضا را بداند.
 - ۴- پیام خطا می‌دهد که می‌گوید نام حوزه مورد تقاضا نامعتبر است یا وجود ندارد.
- وقتی آدرس وب‌سایتی در مرورگر وب تایپ می‌شود، مرورگر وب با سرور نام ارتباط برقرار می‌کند تا بتواند نام حوزه و میزبان آدرس را به آدرس IP تبدیل کند. سپس از این آدرس برای درخواست صفحه وب از دستگاهی با همان IP استفاده می‌کند. سرور نام معمولاً روی تنظیمات اتصال اینترنتی کامپیوتر که توسط ارائه‌دهنده خدمات اینترنتی فراهم شده است، نصب می‌شود. امروزه سرور نام هنگام اتصال، به ارائه‌دهنده خدمات اینترنتی یا شبکه شرکت معمولاً به‌طور خودکار اختصاص می‌یابد. بنابراین کامپیوتر می‌داند با کدام سرور قرار است صحبت کند. مرورگر وب با سرور نام تماس می‌گیرد و می‌گوید «این نام حوزه را به آدرس IP تبدیل کن.»

اگر سرور نام آدرس IP را بداند، آن را به مرورگر باز می‌گرداند. اگر نداند، آنگاه از طریق تماس با یکی از سرورهای نام ریشه آدرس IP را جست‌وجو می‌کند. هر سرور نام محلی آدرس تمام سرورهای ریشه شناخته شده را می‌داند و سرورهای ریشه آدرس‌های IP تمام سرورهای نام که حوزه سطح بالا را مدیریت می‌کنند، می‌دانند. سرور نام که در مثال‌های بالا توسط کامپیوتر استفاده می‌شود از سرور نام ریشه www.google.com را می‌پرسد و ریشه می‌گوید: «من آدرس IP آن را نمی‌دانم اما آدرس IP

سرور نام com را دارم که می‌تواند به تو پاسخ دهد»، بنابراین مسیری را برای صفحه مورد درخواست ارائه می‌دهد.

بنابراین سرورهای ریشه برای کل سیستم اینترنت حیاتی هستند. در حال حاضر ۱۳ سرور نام ریشه در جهان وجود دارد که حرف A تا M به آن‌ها اختصاص داده شده است و توسط سازمان‌های مختلف نگهداری می‌شوند. هر سرور چندین دستگاه برای پشتیبانی در زمان خرابی دارد و صدها آینه در سراسر جهان برای افزونگی بیشتر سرورهای ریشه وجود دارند. «آینه ریشه» کپی دقیقی از اطلاعات ریشه دارد.

سرورهای ریشه چندین بار در روز به‌روزرسانی می‌شوند و این اطلاعات به‌روز شده از طریق سلسله‌مراتب درخواست سیستم نام حوزه از سرورهای ریشه برای مکان‌یابی اطلاعات در حوزه‌ای که برای سرور نام محلی ناشناخته است در دسترس بقیه اینترنت قرار می‌گیرد.

امکان نصب آینه سرور ریشه از طریق قرارداد با سازمان‌های مجری سرورهای ریشه مختلف برای کشورها وجود دارد. شکل ۳-۳ سرورهای ریشه اینترنت در منطقه آسیا و اقیانوسیه را در ژانویه ۲۰۱۱ نشان می‌دهد. آینه سرور ریشه کشور به حفظ ثبات و عملکرد اینترنت از طریق دسترسی محلی به اطلاعات سرور ریشه به‌جای دسترسی به اطلاعات از منبع برون‌مرزی کمک می‌کند. این امر زمان پاسخ‌گویی به درخواست را کاهش می‌دهد و پهنای باند بین‌المللی برای درخواست‌های سیستم نام حوزه را آزاد می‌کند. با این حال، تعداد کاربران اینترنت تأثیرگذارند: کاربر بیشتر به معنای پهنای باند بیشتر مورد استفاده برای پرس‌وجوهای سرور ریشه است.



شکل ۳-۳ سرورهای ریشه در منطقه آسیا و اقیانوسیه

منبع: APNIC, <http://www.apnic.net/community/support/root-servers/root-server-map>.

همتاسازی و انتقال

توافقات همتاسازی معمولاً بین دو ارائه‌دهنده خدمات اینترنتی تنظیم می‌شوند، به‌طوری‌که بتوانند ترافیک مشتری تعیین‌شده برای هر شبکه را بدون هزینه مبادله کنند (این تعریف استاندارد است، اگرچه گاهی هزینه‌هایی وجود دارد). دو ارائه‌دهنده خدمات اینترنتی یک اتصال فیزیکی را بین شبکه‌هایشان ایجاد خواهند کرد و اطلاعات مسیریابی را مبادله می‌کنند تا هر شبکه بداند دیگری کجاست و کدام مسیر را طی می‌کند. در این روش، آن‌ها جریان رو به پایین مشتریان ارائه‌دهنده خدمات اینترنتی را می‌دانند اما جریان رو به بالا را نمی‌دانند. بعضی از مزایای همتاسازی عبارتند از: توانایی حرکت بالقوه مقدار زیادی از داده‌ها بین دو ارائه‌دهنده خدمات اینترنتی بدون استفاده از اتصالاتشان به ستون فقرات اینترنت. این مزیت پهنای باند را آزاد می‌سازد، در هزینه انتقال صرفه‌جویی می‌کند و سرعت‌های دسترسی را برای پایگاه مشتریان هر ارائه‌دهنده خدمات اینترنتی بهبود می‌بخشد. انتقال شکل دیگری از اتصال بین ارائه‌دهندگان سرویس اینترنت است. این روش معمولاً برای یک اتصال ارائه‌دهنده خدمات اینترنتی به یک ارائه‌دهنده خدمات اینترنتی بزرگ‌تر بالادستی استفاده می‌شود که مسیری را به ستون فقران اینترنت جهانی فراهم می‌سازد. به عبارت دیگر، یک ارائه‌دهنده خدمات اینترنتی انتقالی پهنای باند عمده اینترنت را به ارائه‌دهندگان سرویس اینترنت محلی می‌فروشد. قیمت‌گذاری معمولاً مبتنی بر سرعت دسترسی در ماه (مثلاً ۱۰ مگابیت بر ثانیه در ماه) و حداقل حجم پهنای باند است. این نوع توافق ممکن است مستلزم پرداخت مبتنی بر حجم ارائه‌دهنده خدمات اینترنتی پایین دستی باشد که مصرف پهنای باند بیشتر، هزینه بیشتری خواهد داشت. انتقال (انتقال بین‌المللی) روش اصلی اتصال جهان در حال توسعه به اینترنت جهانی است. ارائه‌دهنده خدمات اینترنتی اساساً باید هزینه ترافیک خروجی از شبکه‌اش به اینترنت و ترافیک ورودی به شبکه‌اش را پرداخت کند. پرداخت برای ترافیک ورودی به این معناست که در واقع ارائه‌دهنده خدمات اینترنتی هزینه بقیه جهان متصل به شبکه‌اش را می‌پردازد.

نقاط تبادل اینترنت (IXP)

نقاط تبادل اینترنت برای تضمین کارایی و ثبات مسیریابی اینترنت اهمیت دارند. ارزش نقاط تبادل اینترنت زمانی مشخص می‌شود که بیشتر از دو ارائه‌دهنده خدمات اینترنتی درخواست اتصال داشته باشند. نقاط تبادل اینترنت اساساً گسترش مفهوم همتاسازی است: زیرساخت فیزیکی (همانند همتاسازی اما در مقیاسی بزرگ‌تر و بین چندین طرف) تنظیم می‌شود تا ارائه‌دهنده خدمات اینترنتی بتواند به تبادل ترافیک اینترنت بین شبکه‌ها بدون هزینه بپردازد. نقاط تبادل اینترنت ممکن است عملیات بازرگانی باشد یا به‌صورت غیرانتفاعی کار کند که هزینه اجرای نقاط تبادل اینترنت بین کسانی که به آن متصل هستند تقسیم می‌شود.

نقاط تبادل اینترنت دو مزیت عمده دارد: هزینه پایین‌تر و کیفیت بهتر سرویس. بدون آن ترافیک ارائه‌دهنده خدمات اینترنتی (داخلی و خارجی) معمولاً از طریق ارتباطات ماهواره‌ای یا کابل نوری زیردریایی (در صورت وجود) با خارج از کشور مبادله می‌شود. هزینه‌های انتقال برای ترافیک ورودی و خروجی محاسبه و توسط ارائه‌دهنده خدمات اینترنتی ایجاد می‌شود. بیشتر کشورها از ارتباطات ماهواره‌ای برای اتصال استفاده می‌کنند که تأخیر قابل‌توجهی در شبکه دارند. بدون نقاط تبادل اینترنت، ترافیک داخلی نیز به‌صورت بین‌المللی مبادله می‌شود و تأخیر شبکه، منجر به «اتصالات آهسته» برای کاربران و مانعی برای کسب‌وکار مبتنی بر اینترنت می‌شود. هم‌چنین تأثیر مستقیمی بر عنوان میزبان محلی دارد و از این‌رو کاربران سایت‌های میزبان برون‌مرزی را کارآمدتر می‌دانند [۲۷].

نقاط تبادل اینترنت منطقه‌ای از طریق تعدادی از سازمان‌ها چون جامعه اینترنت (ISOC) و سازمان توسعه و همکاری اقتصادی [۲۸]، به‌ویژه در کشورهای در حال توسعه افزایش می‌یابد.

افزونگی بین‌المللی

افزونگی بین‌المللی باید مشابه ویژگی اصلی زیرساخت اینترنت ملی باشد. اغلب در کشورهای در حال توسعه، دروازه بین‌المللی یک پیوند با ستون فقرات اینترنت دارد (اگرچه به‌آرامی در حال تغییر است). با افزایش وابستگی به اینترنت به‌عنوان رسانه کسب‌وکار، ارتباط و تحقیق و سرگرمی، تداوم شبکه حیاتی است و ارائه‌دهندگان دروازه بین‌المللی باید به افزونگی در اتصالات خود به ستون فقرات اینترنت ترغیب شوند.



پرسش‌هایی برای تفکر

- ۱- درباره مفهوم نقاط تبادل اینترنت چه فکر می‌کنید؟ آیا می‌دانید چگونه می‌تواند دسترسی و ثبات اینترنت را بهبود بخشد؟ آیا نیاز به یک (یا چند) نقاط تبادل اینترنت در کشورتان احساس می‌کنید؟
- ۲- معرفی نام حوزه بین‌المللی شده چه تأثیری در کشورتان خواهد داشت؟ آیا تأثیر مثبتی بر روش استفاده کاربران از اینترنت دارد؟ اگر چنین است این تأثیر چه خواهد بود؟
- ۳- تصور کنید که سیستم نام حوزه متوقف شود، آیا می‌توانید تأثیر آن بر کاربرد اینترنت را مجسم کنید؟



فعالیت

به گروه‌های کوچک تقسیم شوید و موضوع نقاط تبادل اینترنت و وضعیت تدارک اینترنت را در کشور خود در نظر بگیرید و موارد زیر را بررسی کنید:

- ۱- آیا ارزش داشتن نقاط تبادل اینترنت را می‌بینید؟ چرا؟
- ۲- چگونه نقاط تبادل اینترنت منطقه‌ای، می‌تواند در کشور/ منطقه شما راه‌اندازی شود؟ آیا نیاز به مداخله سیاسی دارد یا ارائه‌دهنده خدمات اینترنتی برای این نوآوری باز است؟
- ۳- تأثیر نام حوزه بین‌المللی شده در کشور شما چیست؟ چگونه روش استفاده از اینترنت را تغییر خواهد داد؟ چه گام‌هایی می‌توان برای حفظ ساختار اینترنت برداشت؟



نکته مهم

گزارش ترافیک اینترنت

گزارش ترافیک اینترنت جریان داده‌های سراسر جهان را پایش می‌کند. سپس ارزشی بین صفر تا ۱۰۰ را نشان می‌دهد، هر چه این مقدار بالاتر باشد ارتباطات سریع‌تر و قابل‌اعتمادتر هستند. این سایت هر ۵ دقیقه به‌روز می‌شود و از آزمون «ping» برای سنجش زمان رفت و برگشت در مسیرهای اصلی اینترنت جهانی استفاده می‌کند. این گزارش در این آدرس در دسترس است:

<http://www.internettrafficreport.com>

۳-۳ کاربردهای اینترنت

مردم معمولاً تمایل دارند وجهه عمومی اینترنت را که وب جهان گستر است، همان‌طور که هست تعریف کنند. این درست نیست. اینترنت اتصال فیزیکی شبکه‌ای سراسر جهان است که منابع را به شکل‌های مختلف به اشتراک می‌گذارد. یکی از این منابع وب جهان گستر است. در این بخش به این مسئله می‌پردازیم و برخی کاربردهای متداول و جدیدتر اینترنت را بیان می‌کنیم.

وب جهان گستر (وب)

وب سیستم اسناد ابرمتن به هم پیوندیافته (متن روی کامپیوتر که کاربران را به سایر اسناد مربوط هدایت خواهد کرد) [۲۹] قابل‌دسترس از طریق اینترنت است [۳۰]. این اسناد (صفحات) ممکن است حاوی متن، تصاویر، صدا، ویدیو و سایر شکل‌های چندرسانه‌ای باشند.

ایمیل

ایمیل یا پست الکترونیکی روش ایجاد، ارسال، دریافت و ذخیره پیام‌ها روی سیستم ارتباطی الکترونیکی است که بیشتر آن در اینترنت انجام می‌شود.

نکته مهم



هرزنامه

هرزنامه^۱، ایمیل بازرگانی یا گروهی ناخواسته، اغلب سوءاستفاده از سیستم‌های پیام الکترونیکی برای ارسال پیام‌های ناخواسته در مقیاس بزرگ مانند تبلیغات، به تعداد زیادی از گیرنده‌هاست. گاهی به کلاهبرداری و سایر جرائم اینترنتی مربوط می‌شود. هزینه پست گروهی هرزنامه بسیار پایین است: هزینه جزیی برای مدیریت فهرست پستی در مالکیت هرزنامه‌نویس (که اغلب از افراد و شرکت‌ها برای جست‌وجوی مخفیانه آدرس ایمیل خریداری می‌شود و کسی که آدرس‌های به دست آمده را به هرزنامه‌نویسان می‌فروشد). با توجه به اینکه قانون ضد هرزنامه در محاکم قضایی وجود ندارد، هرزنامه‌نویسان، درس عبرتی نمی‌گیرند. معضل هرزنامه تا حدی افزایش یافته که برآورد می‌شود، در اواسط دهه ۲۰۱۰، ۸۸ درصد یا بیشتر ترافیک ایمیل مربوط به سوءاستفاده باشد [۳۱]! هزینه‌های هرزنامه بالاست. برای کشورهای در حال توسعه، اگر بیش از ۸۰ درصد تمام ترافیک ایمیل هرزنامه باشد، آنگاه بیشتر پهنای باند به هدر می‌رود، هزینه‌ای که در نهایت توسط ارائه‌دهنده خدمات اینترنتی ایجاد و به عهده گرفته می‌شود و منجر به سرعت دسترسی پایین و قیمت بالاتر دسترسی می‌شود. به علاوه، سیستم‌های کامپیوتری منابع پردازش پیام نامربوط را هدر می‌دهند و مردم زمان بیشتری صرف خواندن پیام‌ها می‌کنند و گاهی فریب وعده‌های نادرست پیام‌ها را می‌خورند (مثلاً پول زیاد، هدیه یا ۱۰ سال خوش‌شانسی). مسائل امنیتی نیز وجود دارند. ممکن است کدهای خرابکارانه در این پیام‌ها جای داده شوند که بر سیستم کامپیوتر یا داده‌های کاربر تأثیر می‌گذارند. در واقع قانون‌گذاری علیه هرزنامه باید بخشی از استراتژی فناوری اطلاعات و ارتباطات ملی برای کشورهای در حال توسعه باشد، زیرا هزینه جبران این مسیر ممکن است بسیار بالا باشد. برای اطلاعات بیشتر درباره هرزنامه و مسائل مربوطه به سرفصل‌های ۵ و ۶ مراجعه کنید.



پرسش‌هایی برای تفکر

- ۱- موضع شما در برابر سوءاستفاده و استفاده درست از کاربردهای اینترنت از جمله ایمیل چیست؟
- ۲- معضل هرزنامه در کشور شما تا چه اندازه‌ای جدی است؟ شخصاً چقدر هرزنامه در روز دریافت می‌کنید؟
- ۳- غیر از تأثیر هرزنامه روی سرعت و پهنای باند اینترنت، چه تأثیرات دیگری از هرزنامه مشاهده کرده‌اید؟



فعالیت

برای خواننده

۳ تا ۵ روش را شناسایی کنید که سیستم‌های ایمیل در سازمان شما مورد سوءاستفاده قرار می‌گیرند و روش‌هایی را برای پرداختن به این سوءاستفاده‌ها ارائه دهید.

برای شرکت‌کنندگان در آموزش

گروه‌های کوچکی تشکیل دهید و استراتژی‌هایی را برای موارد ذیل مطرح کنید: (۱) آموزش مقامات و کارکنان دولتی در زمینه استفاده نادرست از ایمیل و اینترنت. (۲) مقابله با سوءاستفاده از ایمیل و سیستم‌های اینترنتی. ظرف ۱۵ دقیقه آماده شوید و در ۱۰ دقیقه استراتژی‌های گروه خود را ارائه دهید.

FTP

پروتکل انتقال فایل^۱ روشی را برای انتقال داده‌ها بین کامپیوترها با استفاده از شبکه ارائه می‌دهد. به اشتراک‌گذاری فایل روی شبکه پروتکل کنترل انتقال یا پروتکل اینترنت (TCP/IP) اتفاق می‌افتد، به شرطی که هر دو کامپیوتر برای امکان دسترسی پروتکل انتقال فایل (از طریق برنامه‌های نرم‌افزاری مختلف) پیکربندی شده باشند.

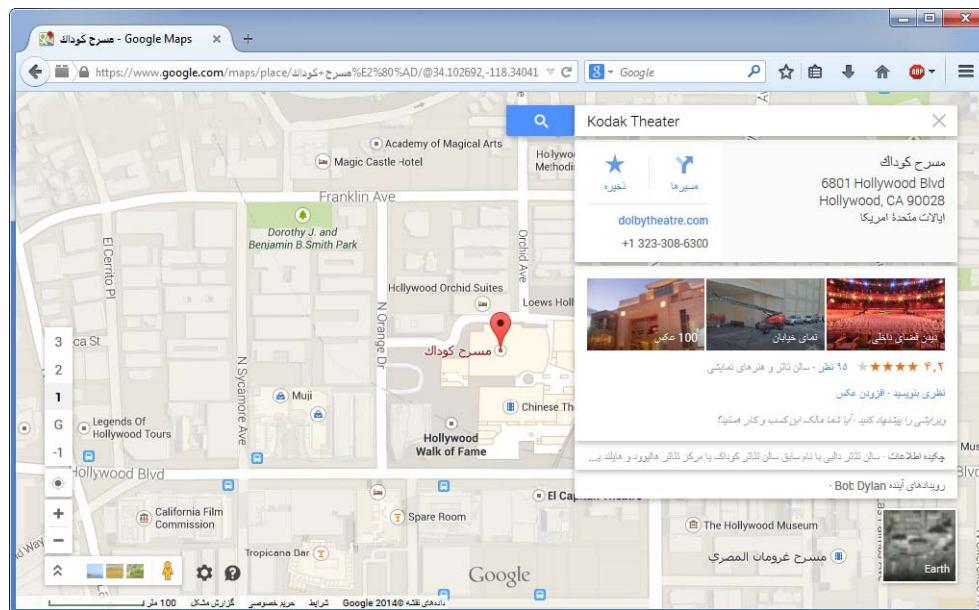
سیستم اطلاعات جغرافیایی در اینترنت

سیستم اطلاعات جغرافیایی به‌طور گسترده برای تحلیل، ویرایش، ذخیره، تسهیم و نمایش داده‌های مرجع جغرافیایی استفاده می‌شود. سیستم اطلاعات جغرافیایی در بخش‌های بسیاری از جمله سیستم‌های اطلاعات زمین، خدمات اضطراری، مدیریت و پیگیری دارایی، ارزیابی زیست محیطی، برنامه‌ریزی شهری و آماد و پشتیبانی کاربرد دارد.

استفاده از فناوری‌های مبتنی بر اینترنت برای دسترسی و تغییر اطلاعات سیستم اطلاعات جغرافیایی در سال‌های اخیر موردتوجه قرار گرفته است: Google Maps، Google Earth، Microsoft Virtual Earth و Live Maps نمونه‌هایی از این جریان هستند. این کاربردها در بسیاری از کارکردهای مرتبط با سیستم اطلاعات جغرافیایی پیش می‌روند، از جمله اینکه کاربر می‌تواند مکان‌هایی روی نقشه علامت‌گذاری کند و نظر بدهد و این اطلاعات را با سایرین به اشتراک بگذارد. Google Maps برای پیدا کردن جهت خیابان‌ها و مکان ساختمان‌ها و آثار تاریخی شهرهای مهم سراسر جهان شهرت دارد و

1- File Transfer Protocol

تصاویر تعاملی از مکان‌هایی در بعضی شهرها (به‌ویژه ایالات متحده) ارائه می‌دهد که می‌توان از زوایای مختلف آن‌ها را مشاهده کرد و در خیابان «قدم زد» و ترکیبی از عکس‌ها را تماشا کرد (شکل ۳-۴).



شکل ۳-۴: تئاتر کوداک در لس‌آنجلس آمریکا، همان‌گونه که در Google Maps نشان داده شده است.
<http://maps.google.com>

مختصری از فناوری‌ها:



VoIP: اینترنت به‌عنوان رسانه اتصال تلفنی [۳۲]

اغلب هر بخشی از فناوری تحول عظیمی در زندگی و کار ما به وجود می‌آورد. تلفن، کامپیوتر رومیزی و اینترنت نمونه‌هایی از این نوع فناوری هستند. در سال‌های اخیر VoIP که این سه فناوری را در هم می‌آمیزد، چنان تأثیر ژرفی بر صنعت ارتباطات جهانی گذاشته که منجر به تغییر طراحی و استفاده از سیستم‌های مخابراتی شده است. نکته مهم آن است که VoIP به‌عنوان کاربرد، با ارائه زیرساختی کاملاً متفاوت ارائه می‌شود. یعنی، ارائه‌دهنده خدمات اینترنتی اتصال اینترنتی را فراهم می‌سازد (زیرساخت) در حالی که ارائه‌دهنده VoIP فناوری سخت‌افزاری یا نرم‌افزاری لازم را برای تماس‌های VoIP (کاربرد) در اینترنت ممکن می‌سازد. این تفکیک کاربرد و زیرساخت با استفاده از پروتکل اینترنت امکان‌پذیر می‌شود و نشان تغییر کاربری مخابرات است.

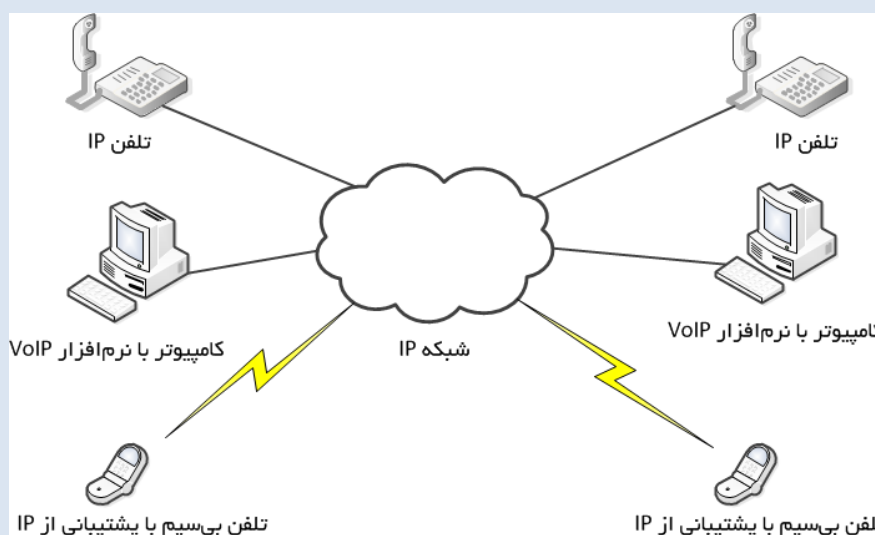
VoIP از استفاده از کامپیوتر به مکالمات تلفنی در اینترنت تکامل یافت. در سال‌های نخستین، کاربران دستگاه تلفن را به کامپیوتر شخصی که نرم‌افزار VoIP را اجرا می‌کرد متصل می‌ساختند و با کاربر دیگری با همین تنظیمات صحبت می‌کردند. آن‌ها عموماً با یکدیگر تماس می‌گرفتند تا زمانی را تعیین کنند که هر دو برای

«مکالمه اینترنتی» آنلاین باشند و VoIP از زمان این نوع تلاش‌های «ابتدایی» به این جهش‌ها دست‌یافته است. امروزه عبارات «ارتباط تلفنی IP»، «ارتباط تلفنی اینترنتی» و VoIP همگی به ارائه خدمات ارتباطی با استفاده از پروتکل اینترنت اشاره دارند.

طی دو سال اخیر، ارائه‌دهندگان سرویس و اپراتورهای شبکه به سرعت IP را به عنوان بخشی از زیرساخت ارتباطی خود پذیرفته‌اند. در حال حاضر سه نوع جریان مکالمه VoIP وجود دارد که عبارتند از:

۱- وسیله IP به وسیله IP

در این نوع مکالمه وسیله IP در یک سو مستقیماً با وسیله IP در طرف مقابل ارتباط برقرار می‌کند. این وسیله می‌تواند تلفن مختص IP یا برنامه کاربردی (عموماً Softphone) باشد. مکالمه صرفاً روی شبکه IP از یک سو به سوی دیگر جریان می‌یابد (شکل ۵-۳).

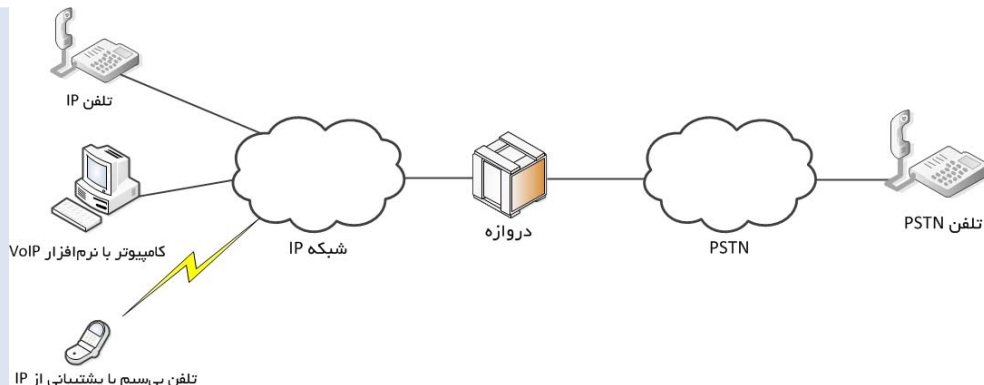


شکل ۵-۳ جریان مکالمه VoIP: وسیله IP به وسیله IP

Credit: Rajnesh D. Singh.

۲- وسیله IP به PSTN

در این نوع مکالمه وسیله IP در یک طرف با تلفن شبکه تلفن همگانی سوئیچ شده استاندارد (PSTN) در طرف دیگر ارتباط برقرار می‌کند. وسیله IP می‌تواند تلفن IP یا نرم‌افزار کاربردی باشد. مکالمه روی شبکه IP از طریق دروازه VoIP به PSTN جریان پیدا می‌کند (شکل ۶-۳).



شکل ۳-۶ جریان مکالمه VoIP: وسیله IP به PSTN

Credit: Rajnesh D. Singh.

۳- PSTN به PSTN

در این نوع مکالمه تلفن استاندارد PSTN در یک طرف با تلفن استاندارد PSTN در طرف دیگر ارتباط برقرار می‌کند. این مکالمه از طریق PSTN از یک طرف روی شبکه IP به PSTN در طرف دیگر جریان می‌یابد (شکل ۳-۷).



شکل ۳-۷ جریان مکالمه VoIP: PSTN به PSTN

Credit: Rajnesh D. Singh.

خدمات جدیدی معرفی شده‌اند، مانند تشخیص حضور (توانایی آگاهی از حضور شخص از طریق علامت‌دهی آنلاین) و مفهوم شماره تلفن جهانی (یک نفر می‌تواند یک شماره تلفن در هر جایی از جهان داشته باشد، مادامی که اتصال مناسب اینترنتی وجود دارد) که هر دو شکل از اطلاعات توزیع شده هستند. فناوری مبتنی بر IP مزایای دیگری نیز دارد، از جمله:

- ◀ تحویل صدا و هم‌گرایی پیوسته داده، کاربردهای صوت و تصویر در وسایل مختلف و متنوع.
- ◀ ارتقای راحت‌تر و ارزان قیمت‌تر که تعداد زیادی از ارتقاها را می‌توان از طریق نرم‌افزار یا میان‌افزار انجام داد.
- ◀ توسعه سریع نوآوری‌های جدید با هزینه پایین‌تر با استفاده از سیستم معماری باز به جای سیستم اختصاصی بسته.
- ◀ بهبودهایی در چرخه حیات تجهیزات؛ مثلاً بهبود ویژگی‌ها، به‌روزرسانی‌ها و نگهداری از سیستم‌ها که می‌توانند به‌صورت الکترونیکی انجام شوند و بهبود عملکرد و کاهش هزینه‌های نگهداری در طی حیات

سیستم.

پذیرش کامل IP در شبکه‌های ارتباطی چندین سال طول خواهد کشید تا کامل شود با هم‌زیستی PSTN و شبکه‌های IP انتظار می‌رود این دوره انتقال همچنان ادامه یابد. مزایای بالقوه پذیرش VoIP برای ارائه‌دهندگان سرویس و کاربران عبارتند از:

دسترسی بهتر به اطلاعات:

- ◀ رشد نفوذ خدمات اطلاعاتی به خانه‌ها از طریق کابل، خط اشتراک دیجیتال یا سایر فناوری‌های دسترسی را ممکن می‌سازد.
- ◀ VoIP مستقل از رسانه است.
- ◀ توسعه اجتماعی از طریق دسترسی به شبکه IP یکپارچه را که آموزش از راه دور، پزشکی از راه دور و دولت الکترونیکی را تسهیل می‌کند ارتقا می‌بخشد.
- ◀ توسعه اقتصادی را از طریق دسترسی به بازارهای جدید ارتقا می‌دهد.

از بین بردن مرزها:

- ◀ VoIP انعطاف‌پذیری در استفاده از یک یا چند وسیله ارتباطی مانند کامپیوتر شخصی، تلفن PDA، تلفن بی‌سیم یا تلویزیون را به کاربران می‌دهد.
- ◀ VoIP صدا را در سایر خدماتی که می‌توانند با هزینه‌ای معقول ارائه شوند یکپارچه می‌سازد، زیرا عملیات شبکه کارآمد است.
- ◀ VoIP مرزهای بین وسایل بی‌سیم و باسیم را از بین می‌برد و اتصالات را میسر می‌سازد.
- ◀ VoIP امکان استقلال جغرافیایی و سیار بودن را می‌دهد و پتانسیل راحتی دسترسی از طریق یک شماره تلفن در هر مکانی را دارد.

کاهش هزینه‌ها:

- ◀ به خاطر ترافیک صوتی، داده‌های فشرده و روی شبکه کامپیوتر مبتنی بر IP منتقل می‌شوند، یعنی VoIP تا ۹۰ درصد از پهنای باند کمتری نسبت به مکالمه سنتی PSTN استفاده می‌کند.
- ◀ شبکه‌های سوئیچ بسته‌ای، حدود یک سوم سیستم‌های سوئیچ مداری هزینه دارند و می‌توانند ۵۰ تا ۶۰ درصد در هزینه‌های عملیاتی صرفه‌جویی کنند.

کیفیت یکنواخت سرویس:

- ◀ شبکه‌های IP می‌توانند مخصوصاً برای ارائه کیفیت سرویس برای VoIP طراحی شوند.
 - ◀ شبکه‌های IP مدیریت شده از توانایی اولویت‌بندی ترافیک صوتی پشتیبانی و ارتباطی یکنواخت را صرف‌نظر از ازدحام شبکه تضمین می‌کنند.
 - ◀ معمولاً کاربر نمی‌تواند در محیطی که به‌خوبی طراحی شده است، تفاوت کیفیت بین مکالمات VoIP مدیریت شده و PSTN سنتی را تمایز دهد.
- چندین مسئله سیاسی پیرامون VoIP وجود دارند که باید هنگام کار روی استراتژی VoIP در نظر گرفته شوند. این مسائل عبارتند از:

شماره‌گذاری - آدرس پروتکل آغاز جلسه (SIP) (یا «لقب» یا عنوان) می‌تواند برای ایجاد مکالمه صوتی استفاده شود و در آینده احتمالاً نیاز به نگاشت القاب SIP به سیستم شماره تلفن سنتی (PSTN) خواهد بود تا ارتباط پیوسته بین آن‌ها برقرار شود. این امر ممکن است مستلزم حوزه خاصی از شماره‌های تلفن برای اختصاص به سرورهای VoIP باشد تا کاربران با سرورهای تلفن حاضر یکپارچه شوند. قابلیت جابه‌جایی شماره تلفن یا اجازه دادن به کاربران برای حفظ شماره تلفن در هنگام تغییر ارائه‌دهندگان سرویس، در بعضی بازارها مهم است و در حرکت به سوی سیستم مبتنی بر SIP، کاربر ممکن است بخواهد شماره PSTN خود را حفظ کند.

دسترسی به سرویس اضطراری - دسترسی به خدمات اضطراری عموماً بخش مهم تدارک سرویس ارتباطات صوتی به شمار می‌رود. باید در نظر داشته باشیم که زیرساخت مخابراتی موجود برای خدمات اضطراری سازگار با دسترسی VoIP، از جمله وظایف مکانی تماس‌گیرنده باشد. دولت‌ها می‌توانند ارائه‌دهندگان سرویس VoIP را مقید سازند تا صریحاً محدودیت‌های سرویس خود را بیان و تضمین کنند که کاربران این محدودیت‌ها را می‌دانند و درک می‌کنند.

سرویس جهانی - سرویس جهانی عموماً تدارک حداقل مجموعه تعریف شده از خدمات برای تمام کاربران با قیمتی مناسب است. دولت‌ها می‌توانند این حداقل خدمات را شامل اتصال به PSTN و دسترسی همگانی به خدمات تلفن در مکان‌های ثابت (تلفن‌های اضطراری)، تلفن‌های همگانی و اندازه‌گیری‌های خاص برای کاربران معلول کنند. تدارک سرویس جهانی توسط یک یا چند اپراتور مدیریت می‌شود و دولت‌ها می‌توانند ارائه‌دهندگان خدمات VoIP را ملزم سازند تا به هزینه ارائه چنین خدماتی کمک کنند.

امنیت شبکه - از آنجایی که خدمات ارتباطی برای زیرساخت کشور بحرانی هستند، معمولاً از ارائه‌دهندگان سرویس انتظار می‌رود سنجه‌های مناسبی برای مراقبت از سیستم‌های خود داشته باشند. از آنجایی که VoIP می‌تواند از طریق اینترنت عمومی منتقل شود، این سنجه‌ها می‌توانند شامل حفاظت در برابر ویروس‌ها و حملات DoS باشند. ارائه‌دهندگان سرویس می‌توانند ملزم شوند خطرات بالقوه خدماتی را که ارائه می‌دهند، به کاربران اطلاع دهند.

دسترسی جهت اعمال قانون - مؤسسات اعمال قانون معمولاً باید به شبکه‌های ارتباطی به‌عنوان بخشی از کار خود دسترسی داشته باشند. فناوری مناسب باید پیاده‌سازی شود تا استراق سمع قانونی خدمات ارتباطی ممکن شود. در اینجاست که مؤسسات مجاز می‌توانند به‌عنوان بخشی از جمع‌آوری مدرک یا پایش جرم و سایر اهداف قانونی به ارتباطات گوش یا آن‌ها را ضبط کنند. تعامل‌پذیری چند محیطی ملاحظه مهمی به شمار می‌رود، زیرا تجهیزات استراق سمع قانونی باید بتوانند به سیستم VoIP وصل شوند.

VoIP روش کاملاً جدید انجام امور را ارائه می‌دهد و با اجبار برای از بین بردن شکاف دیجیتالی، شبکه تحویل صدا، داده و ویدئویی را بی‌کم و کاست ممکن می‌سازد. از دیدگاه سیاست، باید فرآیندهای نظارتی لحظه‌ای و منعطف وجود داشته باشند که تضمین کنند فناوری قابل‌دسترس تکامل می‌یابد و می‌تواند وعده‌هایش را عملی سازد. هدف غایی باید این باشد که کاربران بتوانند از کاربرد یا وسیله انتخابی خود روی شبکه به این شرط استفاده کنند که آسیبی به شبکه نرساند و کاربران بتوانند بهره‌برداری کاملی از سرویس موجود داشته باشند.

۴-۳ سازمان‌های اینترنتی

امروزه بحث اینترنت بدون ذکر سازمان‌های درگیر در توسعه، مدیریت و نظارت آن تکمیل نخواهد بود. عموماً اینترنت مجموعه سازمان‌یافته‌ای از سازمان‌های بین‌المللی مختلف در نظر گرفته می‌شود که با هم در جهت امنیت خوب و متداوم و ثبات اینترنت جهانی کار می‌کنند. تصمیمات و جهت‌گیری‌های سیاسی اغلب از طریق فرآیند پایین به بالای مبتنی بر اجماع تعیین می‌شوند. این فرآیند، تغییر از مدل سنتی بالا به پایین حاکمیتی است که دولت‌ها و سازمان‌ها و نهادهای دولتی رهنمودها و توصیه‌های سیاسی را مشخص می‌کردند. مثلاً، ورود سیاست به بخش مخابرات سنتی ناشی از ناظران و سیاست‌گذاران طبق توصیه نهادهایی چون اتحادیه بین‌المللی مخابرات بود. آنچه حاکم شد اعمال این نوع فرآیند به جای فرآیند همکاری جمعی بود، تصمیم‌گیری‌ها انجام می‌شدند و شاید با گفت‌وگو بین ارائه‌دهندگان سرویس مخابرات و با ورودی اندکی از جامعه اجرا می‌شدند. با پیدایش اینترنت و فناوری‌های مرتبط، این فرآیند تصمیم‌گیری مجبور به سازگاری با محیط در حال تغییر بوده است که ورود ذی‌نفعان مختلف به فرآیند سیاست‌گذاری را می‌طلبد.

مدل ذی‌نفعان مختلف تمام بخش‌ها از جمله بخش خصوصی، جامعه مدنی و گروه‌های کاربری را دربر می‌گیرد. این مدل گاهی چالش‌هایی برای هنجارها و روش‌های تثبیت شده مطرح می‌سازد. با این وجود، با حرکت سریع به سمت هم‌گرایی، این الزام وجود دارد که دولت‌ها فرآیند فراگیر درگیری ذی‌نفعان مختلف را درک کرده و به سمت آن حرکت کنند. این امر تضمین خواهد کرد، تصمیم آگاهانه‌ای روی مسائل سیاسی گرفته شود که نگرانی‌ها و دیدگاه‌های گسترده عمومی را در نظر می‌گیرد. نکته مهم این است که مسائل سیاسی مخابرات سنتی به مسائل سیاسی عمومی تبدیل شده‌اند. مثلاً، هزینه‌های دسترسی به مخابرات، رقابت و پذیرش فناوری‌های جدیدی چون VoIP برای ارائه سرویس، زمینه‌هایی هستند که مصرف‌کنندگان تقاضای انتخاب از بین تمام شکل‌هایش را دارند، از قیمت‌گذاری برای سرویس به مشتری تا توانایی انتخاب ارائه‌دهنده سرویس.

مدل ذی‌نفعان مختلف هم‌چنین به این معناست که دولت‌ها و به‌ویژه دپارتمان‌های سیاست‌گذاری فناوری اطلاعات و ارتباطات باید در جریان پیشرفت‌های جهانی قرار داشته باشند و نه تنها با ذی‌نفعان محلی بلکه با سازمان‌های بین‌المللی مختلف که درگیر توسعه و تکامل اینترنت هستند، همکاری کنند. یک روش برای دستیابی به این هدف ایجاد واحدی درون دپارتمان نظارت است که به تحقیق و تحلیل فناوری‌های جدید و تأثیر محلی آن‌ها اختصاص داده می‌شود و با استانداردهای فناوری اطلاعات و ارتباطات غیر سنتی و سازمان‌های سیاسی هماهنگ می‌شود. موارد زیر مروری مختصر بر بعضی از این سازمان‌های بین‌المللی است.

جامعه اینترنت [۳۳]

ISOC، سازمانی غیرانتفاعی است که در سال ۱۹۹۲ تأسیس شد. این سازمان به بررسی مسائل سیاسی عمومی درباره آینده اینترنت می‌پردازد و مکانی سازمانی برای گروه‌های مسئول استانداردهای زیرساخت اینترنت از جمله کارگروه مهندسی اینترنت و هیئت معماری اینترنت^۱ به شمار می‌رود. هم‌چنین به‌عنوان اتاق تهاتر اطلاعات و آموزش اینترنت و هماهنگ‌کننده نوآوری‌های مرتبط با اینترنت سراسر جهان عمل می‌کند. ISOC به اجرای برنامه‌های آموزشی شبکه بین‌المللی در کشورهای در حال توسعه نیز کمک می‌کند، با این حال، نقش مهمی در راه‌اندازی و حفظ زیرساخت اینترنت در بسیاری از کشورها دارد.

ISOC بیش از ۸۰ عضو سازمانی و ۴۰,۰۰۰ عضو فردی در بیش از ۱۰۰ انجمن محلی سراسر جهان دارد. اداره‌های منطقه‌ای آن در آفریقا، آسیا، اروپا، آمریکای لاتین و کارائیب، آمریکای شمالی، واشنگتن، ایالات متحده آمریکا و ژنو، سوئیس هستند.

کارگروه مهندسی اینترنت

کارگروه مهندسی اینترنت استانداردها و پروتکل‌های TCP/IP و سایر فناوری‌های مرتبط با اینترنت را توسعه و ترویج می‌دهد. طبق بیان RFC3935: مسئله مأموریت برای کارگروه مهندسی اینترنت چنین است:

هدف کارگروه مهندسی اینترنت بهتر سافت‌ن کار اینترنت است. مأموریت کارگروه مهندسی اینترنت ایجاد کیفیت بالا، اسناد فنی و مهندسی مرتبط است که بر طراحی، استفاده و مدیریت اینترنت برای بهتر سافت‌ن کار اینترنت تأثیر می‌گذارند. این اسناد شامل استانداردهای پروتکل، بهترین شیوه‌های عمل فعلی و اسناد اطلاعاتی مختلف می‌شوند [۳۴].

کارگروه مهندسی اینترنت وظایفش را از طریق کارگروه‌های مختلف انجام می‌دهد و بیشتر کارش از طریق فهرست‌های پستی صورت می‌گیرد. هم‌چنین سه جلسه در سال برگزار می‌کند. هیچ الزامی برای عضویت رسمی در کارگروه مهندسی اینترنت وجود ندارد.

استانداردهای واقعی اینترنت به‌صورت درخواست برای ارائه توضیح^۲ (RFC) منتشر می‌شوند. این درخواست‌ها اساساً تحقیقات و فناوری‌های مرتبط با اینترنت را مستند می‌سازند و سپس برای بازبینی و ارائه توضیحات به هم‌تایان ارائه می‌گردند. بعضی از آن‌ها به‌طور مرتب به‌عنوان استانداردهای اینترنت IETF منتشر می‌شوند. تمام درخواست‌های ارائه توضیحات، استانداردهای اینترنت نیستند، زیرا

1- Internet Architecture Board (IAB)

2- Request for Comment

برخی برای اهداف اطلاعاتی منتشر می‌شوند. ویرایش و نشر RFC توسط RFC Editor [۳۵] انجام می‌شود که توسط ISOC تأسیس شده است.

IESG

گروه هدایت مهندسی اینترنت^۱ بر مدیریت فنی کارگروه مهندسی اینترنت و فرآیند استانداردهای اینترنت نظارت دارد. این نظارت طبق قوانین و رویه‌های مورد تأیید هیئت مدیره Trustees جامعه اینترنت انجام می‌شود.

IRTF

کارگروه تحقیقات اینترنت (IRTF) سازمان خواهر کارگروه مهندسی اینترنت است و مأموریتش، ترویج تحقیقات مهم برای تکامل اینترنت آینده با تمرکز و کار بلند مدت گروه‌های کوچک تحقیقاتی بر عناوین مرتبط با پروتکل‌ها، کاربردها، معماری و فناوری اینترنت [۳۶] است. IRTF تحت مدیریت گروه هدایت تحقیقات اینترنت است که همانند IESG عمل می‌کند.

IAB

IAB توسط ISOC با توسعه فنی و مهندسی اینترنت به کار گرفته شده است و بر تعدادی از کارگروه‌ها از جمله کارگروه مهندسی اینترنت و IRTF نظارت دارد. همچنین «تصویر بزرگ» اینترنت را مطالعه می‌کند و درگیر برنامه‌ریزی و هماهنگ‌سازی بلند مدت است. همچنین به‌عنوان هیئت تجدیدنظر در برابر اقدامات IESG عمل می‌کند؛ بر RFC Editor نظارت دارد؛ انتخاب اداره شماره‌های اینترنتی منتسب^۲ را تأیید می‌کند؛ بدنه مشورتی ISOC است؛ و بر همکاری کارگروه مهندسی اینترنت با سایر بدنه‌های استانداردها نظارت دارد.

اداره شماره‌های اینترنتی منتسب [۳۷]

اداره شماره‌های اینترنتی منتسب مسئول هماهنگی بعضی عناصر کلیدی است که اینترنت را مداوم و بی‌وقفه نگه می‌دارند. در حالی که اینترنت احیا می‌شود تا شبکه جهان گسترده‌تری باشد که از هماهنگی مرکزی آزاد است، اما نیاز فنی برای بعضی بخش‌های اصلی اینترنت وجود دارد که به‌صورت جهانی هماهنگ شوند و این نقش هماهنگ‌کننده بر عهده اداره شماره‌های اینترنتی منتسب است.

1- Internet Engineering Steering Group (IESG)

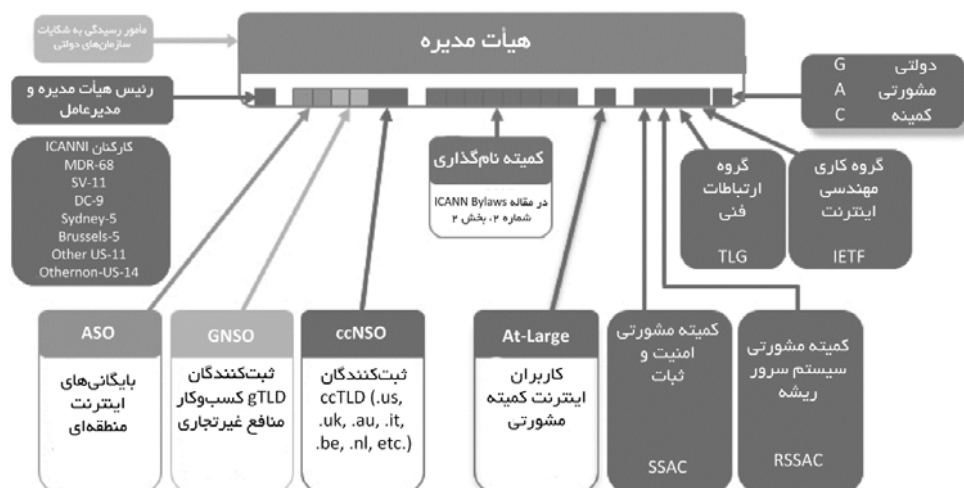
2- Internet Assigned Numbers Authority (IANA)

به‌خصوص، اداره شماره‌های اینترنتی منتسب کدهای منحصره‌فرد و سیستم‌های عددگذاری را تخصیص داده و نگهداری می‌کند که در استانداردهای فنی (پروتکل‌های) که اینترنت را هدایت می‌کنند، استفاده می‌شوند. این کدها و اعداد ریشه سیستم نام حوزه و آدرس‌های جهانی IP را که به ثبت‌کننده‌های اینترنت منطقه‌ای (RIRs) اختصاص می‌یابند در برمی‌گیرند.

اداره شماره‌های اینترنتی منتسب یکی از قدیمی‌ترین مؤسسات اینترنت است که فعالیتش به دهه ۱۹۷۰ باز می‌گردد؛ امروزه تحت ICANN، سازمانی بین‌المللی و غیرانتفاعی که توسط جامعه اینترنت برای کمک به هماهنگ‌سازی حوزه‌های مسئولیت اداره شماره‌های اینترنتی منتسب تأسیس شد، عمل می‌کند.

ICANN

شرکت اینترنتی برای نام‌ها و شماره‌های منتسب (ICANN) شناسه‌های منحصره‌فردی را هماهنگ می‌سازد که اینترنت بر اساس آن‌ها کار می‌کند. این شناسه‌ها شامل آدرس‌های IP و سیستم نام حوزه هستند. وظایف فنی ICANN معمولاً توسط اداره شماره‌های اینترنتی منتسب مدیریت می‌شوند که تحت سرمایه‌گذاری و عملیات ICANN است. بقیه فعالیت‌های ICANN مربوط به هماهنگ‌سازی سیاسی می‌شود. بیشتر این کار از طریق مجموعه‌ای از سازمان‌های پشتیبانی و کمیته‌های مشورتی صورت می‌گیرد (شکل ۸-۳).



شکل ۸-۳ ساختار سازمانی ICANN

منبع: ICANN, <http://www.icann.org/about/>

کنسرسیوم وب جهان گستر [۳۸]

کنسرسیوم وب جهان گستر (W3C) کنسرسیومی بین‌المللی است که سازمان‌های عضو، کارمندان تمام وقت و مردم با هم کار می‌کنند تا استانداردهای وب را توسعه دهند. مأموریتش، هدایت وب جهان گستر به پتانسیل کاملش از طریق توسعه پروتکل‌ها و دستورالعمل‌هایی است که رشد بلند مدت وب را تضمین می‌کنند. کنسرسیوم وب جهان گستر می‌تواند به کارگروه مهندسی اینترنت شبیه باشد، به جز این که بر وب و فناوری‌های مرتبطش تمرکز دارد.

کنسرسیوم وب جهان گستر با ایجاد استانداردها و دستورالعمل‌های وب که توصیه‌های کنسرسیوم وب جهان گستر نامیده می‌شوند مأموریتش را دنبال می‌کند. بعضی از توصیه‌های ۱۱۰ کنسرسیوم وب جهان گستر از سال ۱۹۹۴ منتشر شده‌اند. سایر فعالیت‌های کنسرسیوم وب جهان گستر عبارتند از: آموزش و دسترسی، توسعه نرم‌افزار و گردهمایی باز برای بحث درباره وب.

تعامل‌پذیری چندمحیطی وب که به توانایی نرم‌افزار و سخت‌افزار مورد استفاده برای دسترسی به وب برای همکاری اشاره دارد، یکی از آرمان‌های کنسرسیوم وب جهان گستر به شمار می‌رود. این آرمان از طریق انتشار استانداردهای باز (غیراختصاصی) برای زبان‌ها و پروتکل‌های وب دنبال می‌شود. کنسرسیوم وب جهان گستر از طریق این استانداردها به دنبال اجتناب از چند قطعه‌شدگی بازار و وب است.

تیم برنرزیلی مبتکر وب جهان گستر، مدیر کنسرسیوم وب جهان گستر است.

اجلاس جهانی جامعه اطلاعاتی، کارگروه نظارت بر اینترنت و انجمن نظارت بر اینترنت

اجلاس جهانی جامعه اطلاعاتی^۱ متشکل از دو کنفرانس به میزبانی سازمان ملل متحد بود. یکی از اهدافش از بین بردن شکاف دیجیتالی به وسیله بهبود دسترسی به اینترنت در جهان در حال توسعه بود. نخستین کنفرانس در سال ۲۰۰۳ در ژنو، سوئیس و دومین در سال ۲۰۰۵ در تونس، برگزار شدند. اتحادیه بین‌المللی مخابرات نقش سازمان‌دهنده پیشگام را داشت.

جلسه ژنو بیانیه اصول^۲ [۳۹] مبتنی بر دانش تسهیم شده و جامعه اطلاعاتی قابل دسترسی برای همگان را پذیرفت. طرح اقدام^۳ [۴۰] آرمان آنلاین شدن ۵۰ درصد جهان تا سال ۲۰۱۵ را تعیین کرد. با این وجود، نحوه دستیابی به این آرمان بیان نشد و مسائل مربوط به سرمایه‌گذاری و نظارت بر اینترنت پوشش داده نشدند. به همین دلیل، کارگروه نظارت بر اینترنت (WGIG) پس از اجلاس جهانی

1- World Summit on the Information Society (WSIS)

2- Declaration of Principles

3- Plan of Action

جامعه اطلاعاتی ژنو ۲۰۰۳ ایجاد شد. وظیفه کارگروه نظارت بر اینترنت بررسی و پیشنهاد طرح‌های عملی، در زمان مناسب نظارت بر اینترنت تا سال ۲۰۰۵ و ارائه نتیجه کار در قالب گزارش ملاحظه و اقدام مناسب برای مرحله دوم اجلاس جهانی جامعه اطلاعاتی در تونس ۲۰۰۵ بود. بخصوص، کارگروه نظارت بر اینترنت در جهت توسعه تعریف کار برای نظارت بر اینترنت و شناسایی مسائل سیاست عمومی مرتبط و نقش ذی‌نفعان در این فرآیند اقدام می‌کرد [۴۱].

کنفرانس دوم اجلاس جهانی جامعه اطلاعاتی در تونس ۲۰۰۵ منجر به تعهد تونس^۱ [۴۲] و دستور کار تونس^۲ برای جامعه اطلاعاتی [۴۳] و تشکیل انجمن نظارت بر اینترنت (IGF) [۴۴] شد. دستور کار تونس برای جامعه اطلاعاتی از دبیر کل سازمان ملل متحد دعوت کرد تا انجمن جدیدی برای گفت‌وگوی سیاسی چند ذی‌نفعی (بند ۶۷) تا سه ماهه دوم سال ۲۰۰۶ طی فرآیندی باز و جامع (بند ۷۲) تشکیل دهد. انجمن نظارت بر اینترنت انجمنی چند ذی‌نفعی برای بررسی مسائل نظارت بر اینترنت و پشتیبانی از دبیر کل سازمان ملل متحد در اجرای نتیجه کنفرانس‌های اجلاس جهانی جامعه اطلاعاتی است. گروه مشورتی متشکل از اعضای بخش خصوصی، دولت و جامعه مدنی (شامل جامعه دانشگاهی و فنی) برای مشاوره با دبیرخانه انجمن نظارت بر اینترنت درباره مسائل مربوط به تشکیل جلسات انجمن نظارت بر اینترنت تشکیل شد.

انجمن نظارت بر اینترنت دستور کار پنج ساله دارد، اولین جلسه آن در آتن، یونان ۲۰۰۶ و جلسه دوم در ریودوژانیرو، برزیل ۲۰۰۷ برگزار شد؛ جلسه آتن ۲۰۰۶ بر مضامین دسترسی، تنوع، فضای باز و امنیت تمرکز داشت. منابع بحرانی اینترنت به‌عنوان مضمون پنجم در جلسه ۲۰۰۷ اضافه شد. جلسات ۲۰۰۸، ۲۰۰۹ و ۲۰۱۰ به ترتیب در حیدرآباد هند؛ شرم‌الشیخ مصر؛ و ویلینویس لیتوانی برگزار شدند. جلسه شصت و پنجم انجمن عمومی سازمان ملل متحد دستور کار انجمن نظارت بر اینترنت را برای ۵ سال دیگر تمدید کرد [۴۵]. اخیراً، جلسه شش ساله انجمن نظارت بر اینترنت در نایروبی کنیا در سپتامبر ۲۰۱۱ با بیش از ۲۰۰۰ شرکت‌کننده برگزار شد. مضمون این جلسه «اینترنت به‌عنوان شتاب‌دهنده تغییر: دسترسی، توسعه، آزادی و نوآوری» بود. باید توجه داشت که انجمن نظارت بر اینترنت تا کنون پیکره سیاست‌گذاری نبوده است، بلکه بیشتر مجمع آزاد گفت‌وگوی چند ذی‌نفعی بوده است. برگزاری مجمع سال ۲۰۱۲ برای باکوی آذربایجان زمان‌بندی شده است.

1- Tunis Commitment

2- Tunis Agenda

ثبت‌کنندگان منطقه‌ای اینترنت (RIR) [۴۶]

در هر منطقه، مدیریت، توزیع و ثبت فضای آدرس عددی اینترنت و منابع مربوطه مسئولیت ثبت‌کنندگان منطقه‌ای اینترنت به شمار می‌رود. پنج ثبت‌کننده منطقه‌ای اینترنت در حال حاضر وجود دارد (جدول ۳-۱).

جدول ۳-۱ بایگانی‌های اینترنت منطقه‌ای

ثبت‌کنندگان منطقه‌ای اینترنت	منطقه سرویس‌دهی
APNIC	آسیا و اقیانوسیه
RIPE NCC	اروپا و خاورمیانه
ARIN	آمریکای شمالی و جنوب صحرای آفریقا
LACNIC	آمریکای لاتین و حوزه دریای کارائیب
AfriNIC	آفریقا

منبع: ARIN, <http://www.arin.net/community/rirs.html>.

اداره شماره‌های اینترنتی منتسب که ثبت‌کنندگان منطقه‌ای اینترنت را تأسیس کرد، طیف گسترده‌ای از منابع اینترنتی (مجموعه‌های آدرس IP) را به ثبت‌کنندگان منطقه‌ای اینترنت واگذار می‌کند تا این منابع را به مناطق خودشان تخصیص دهند. انسجام سیاست‌ها و ترویج بهترین روش‌ها برای اینترنت از طریق هماهنگی نزدیک بین ثبت‌کنندگان منطقه‌ای اینترنت و سایر سازمان‌ها حاصل می‌شود.

این پنج ثبت‌کننده منطقه‌ای اینترنت با هم سازمان منابع عددی (NRO) را تشکیل می‌دهند که وظیفه انجام فعالیت‌های مشترک ثبت‌کنندگان منطقه‌ای اینترنت را بر عهده دارند، از جمله پروژه‌های فنی مشترک، فعالیت‌های ارتباطی و هماهنگی سیاسی است.



خودآزمایی

- ۱- کدام سازمان استانداردهای فناوری‌های اصلی اجرای اینترنت را توسعه می‌دهد؟
- ۲- کدام سازمان مسئول مدیریت اجرایی اعداد و نام‌هایی است که اینترنت با آن‌ها کار می‌کند؟
- ۳- ثبت‌کنندگان منطقه‌ای اینترنت منطقه شما، چه خدماتی را ارائه می‌دهد؟

۵-۳ IPv6

IPv6 نسل بعدی پروتکل اینترنتی است؛ IPv6 دنباله‌روی IPv4 است که بیشتر اینترنت امروزی بر اساس آن کار می‌کند. IPv4 چهار میلیارد آدرس IP را در نظر دارد، عدد بزرگی که تا به حال به سازمان‌ها و افراد اختصاص یافته است. اداره شماره‌های اینترنتی منتسب در فوریه ۲۰۱۱ آخرین آدرس‌های IPv4 را به ثبت‌کنندگان منطقه‌ای اختصاص داد [۴۷].

در اوایل دهه ۱۹۹۰، روشن شد که تعداد آدرس‌های فعلی IP برای اینترنت آینده کافی نخواهد بود. روش‌های مختلفی برای پرداختن به این موضوع پیشنهاد شدند و کارگروه مهندسی اینترنت با تشکیل کارگروه‌هایی به آن پاسخ داد. این تلاش‌ها به اولین تعریف درخواست‌ها برای پیشنهاد از IPv6 در سال ۱۹۹۶ و انتشار فعلی IPv6 در سال ۱۹۹۸ انجامید [۴۸].

IPv6 [۴۸] 3.4×10^{38} آدرس را ارائه می‌دهد. اینترنت اصلی بر اساس ایده اتصال انتها به انتها ساخته شد (یک دستگاه می‌تواند مستقیماً با دستگاه دیگری ارتباط برقرار کند) و IPv6 در این جهت یک گام به عقب برمی‌گردد.

ترجمه آدرس شبکه^۱ (NAT) به‌عنوان روش رسیدگی به محدودیت‌های منبع IPv6 ابداع شد. NAT در مسیریاب یا دروازه اجرا می‌شود و می‌تواند یک آدرس عمومی IPv6 را در طرف WAN با کامپیوترهای مختلف (با آدرس‌های IP قابل مسیریابی اینترنتی خصوصی و غیرعمومی) در سمت LAN به اشتراک بگذارد. بنابراین، امکان می‌دهد وسایل بسیار زیادی از طریق یک آدرس عمومی IPv6 به اینترنت دسترسی داشته باشند. با این وجود NAT اتصال انتها به انتها را برای وسایل در اینترنت را فراهم نمی‌سازد. وقتی از شبکه‌ای استفاده می‌شود که NAT را اجرا می‌کند، بعضی کاربردها و خدمات نمی‌توانند بهینه عمل کنند.

افزایش تعداد آدرس‌های موجود، از طریق IPv6، بدین معنی است که باید تغییراتی برای استفاده و نمایش چنین آدرس‌هایی در اینترنت اعمال شوند. آدرس IPv6 متشکل از چهار گروه رقم است به این صورت:

202.62.220.198

آدرس IPv6 متشکل از هشت گروه چهارتایی ارقام در مبنای شانزده است:

2001:0db8:85a3:08d3:1319:8a2e:0370:7334

این دو آدرس روی مرورگر وب به این صورت استفاده و نمایش داده می‌شوند:

1- Network Address Translation

IPv4 <http://202.62.220.198/>
 IPv6 [http://\[2001:0db8:85a3:08d3:1319:8a2e:0370:7344\]/](http://[2001:0db8:85a3:08d3:1319:8a2e:0370:7344]/)

IPv6 غیر از افزایش تعداد آدرس‌های IP موارد زیر را ممکن می‌سازد:

پیکربندی خودکار^۱ - وسایل می‌توانند هنگام اتصال به شبکه IPv6 به‌طور خودکار پیکربندی شوند. وقتی وسیله‌ای برای اولین بار به شبکه متصل می‌شود درخواستی برای پارامترهای پیکربندی ارسال می‌کند. برای شبکه‌هایی که برای انجام این کار پیکربندی می‌شوند، مسیریاب با پارامترهای پیکربندی لایه شبکه پاسخ خواهد داد.

چندپخش^۲ - منبع تنها یک بار اطلاعات را ارسال می‌کند؛ چندین بار دریافت می‌شوند که به کارایی شبکه کمک می‌کند.

حجم‌های عظیم^۳ - IPv4 محدودیت ۶۴ KB ظرفیت را دارد، در حالی که IPv6 تا ۴GB را انجام می‌دهد.

امنیت^۴ - IPSEC، پروتکل رمزگذاری و احراز هویت لایه شبکه IP، جزء لاینفک پروتکل مبتنی بر IPv6 است.

قابلیت جابه‌جایی^۵ - انتقال فایل یا داده می‌تواند بدون وقفه به هنگام جابه‌جایی وسیله، ادامه داشته باشد.

کیفیت سرویس^۶ - پشتیبانی بهتری برای کاربردهای چندرسانه‌ای و غیره که نیاز به کیفیت سرویس دارند وجود دارد. تضمین عملکرد مبتنی بر اولویت است.

ویژگی‌های مسیریابی بهتر^۷ - سرهم‌بندی کارآمدتر بخش‌های تجزیه شده و پشتیبانی از شبکه‌ها و مسیریاب‌های امروزی وجود دارد.

شکاف دیجیتالی IPv6

فناوری اینترنت تکامل، کاربردهای بیشتر و بیشتر، وسایل و خدمات را که برای برقراری ارتباط و یکپارچه شدن در دنیای به هم متصل به آدرس‌های IP نیاز است، ادامه می‌دهد. این نیازمندی تنها به وسیله IPv6 تأمین می‌شود. بنابراین انتقال به IPv6 در استراتژی‌های ملی فناوری اطلاعات و ارتباطات ضرورت دارد. دولت می‌تواند نقشی کلیدی در تضمین آمادگی زیرساخت ملی اینترنت برای تعامل با اینترنت جدید داشته باشد. ناتوانی در انجام این امر احتمالاً شکاف دیجیتالی اینترنت را به

1- Auto-Configuration

2- Multicast

3- Jumbo Grams

4- Security

5- Mobility

6- Quality of Service

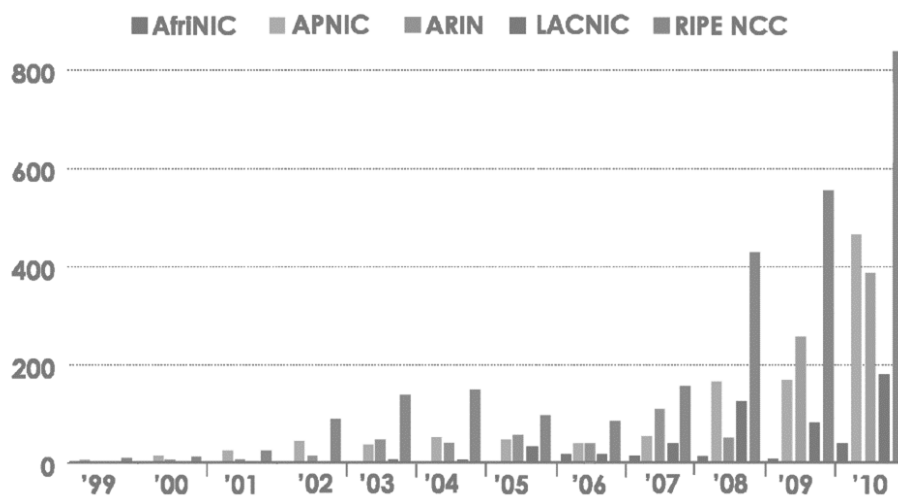
7- Better Routing Features

وجود می‌آورد. برنامه‌های کاربردی و خدمات در بخش‌های برخوردار از IPv6 به احتمال زیاد خواستار انتقال به خدمات مبتنی بر IPv6 نخواهند بود. در دوره کوتاهی از زمان، این برنامه‌های کاربردی و خدمات فرض خواهند کرد کاربرانی که از آن‌ها استفاده می‌کنند برخوردار از IPv6 هستند و می‌خواهند مهندسان برنامه‌های کاربردی و خدماتشان را بر اساس این فرض ارائه دهند. این امر موجب شکاف دیجیتالی IPv6 برای کاربرانی می‌شود که سعی می‌کنند به برنامه کاربردی یا سرویس از منطقه‌ای بدون IPv6 دسترسی داشته باشند. ممکن است این کاربران ویژگی‌ها و کارکردهای تقلیل‌یافته را تجربه کنند یا برنامه کاربردی یا سرویس اصلاً برای آن‌ها کار نکند.

حرکت به سوی IPv6

بیشترین نیاز به آدرس‌های IP در جهان در حال توسعه است. اکثریت تخصیص‌های IPv6 در جهان توسعه یافته، به‌ویژه آمریکای شمالی و اروپا هستند. در سال‌های اخیر، آسیا و اقیانوسیه به بزرگ‌ترین و پویاترین بازار اینترنت تبدیل شده است و در عین حال بیشترین نیاز در اینجاست. آدرس‌های IPv4 برای سرویس‌دهی به تقاضاهای مورد انتظار در این منطقه کافی نیستند (شکل‌های ۳-۹ و ۳-۱۰ را برای مرور تخصیص‌های IP منطقه‌ای ببینید). بعضی کشورهای آسیایی خیلی زود این نکته را متوجه شدند و اکنون در تحقیق و توسعه IPv6 پیشگام هستند.

تخصیص 1000

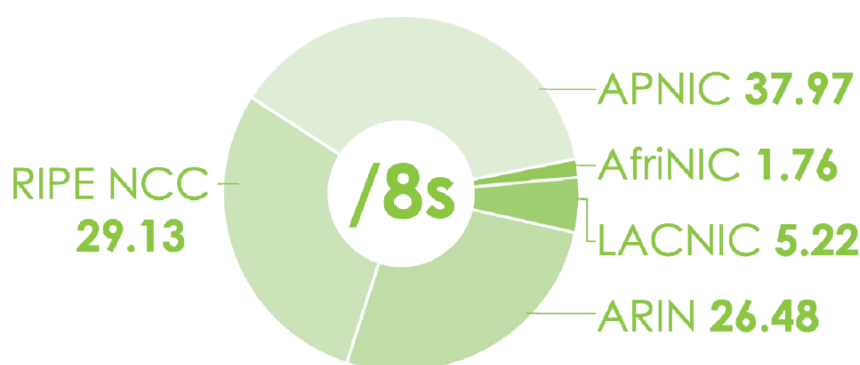


شکل ۳-۹ تخصیص‌های سالانه IPv6، RIR به LTRها ارائه‌دهندگان خدمات اینترنتی

منبع: Numbers Resource Organization, <http://www.nro.org>.

حرکت به سوی IPv6 یک شبکه اتفاق نخواهد افتاد. برنامه‌ریزی جامع و سرمایه‌گذاری در ارتقای تجهیزات و در برخی موارد، برنامه‌های کاربردی لازم است. کلید آن شروع فرآیند برنامه‌ریزی، درگیر کردن تمام ذی‌نفعان، از جمله جامعه کاربران؛ و ادامه حرکت نقشه راه برای استقرار IPv6 است. یک ویژگی IPv6 توانایی در برگرفتن آدرس‌های IPv4 است که نقش مهمی در استقرار مرحله‌ای و اجرای شبکه هیبریدی خواهد داشت. IPv4 و IPv6 هر دو باید هم‌زمان در آینده‌ای نزدیک اجرا شوند تا انتقال روان را تضمین کنند. با این وجود، احتمالاً تجهیزاتی وجود خواهد داشت که نمی‌توانند به IPv6 ارتقا یابند و نیاز به جایگزینی خواهند داشت. بعضی گزینه‌های موجود در حرکت به سوی IPv6 عبارتند از:

وسایل «دو پشته‌ای»^۱ - مسیریاب‌ها و سایر وسایل ممکن است با IPv4 و IPv6 پیکربندی شوند به‌طوری‌که بتوانند با هر دو نوع شبکه «صحبت کنند».



شکل ۱۰-۳ تخصیص‌های IPv4 - فضای آدرس IPv4 اختصاص‌یافته (ثبت‌کنندگان اینترنت

منطقه‌ای برای مشتریان)، ژانویه ۱۹۹۹ تا دسامبر ۲۰۱۰

منبع: Numbers Resource Organization, <http://www.nro.org>.

ترجمه IPv4/IPv6^۲ - وسایل «دو پشته‌ای» ممکن است برای گرفتن درخواست‌های میزبان‌های IPv6 طراحی شوند، آن‌ها را به IPv4 تغییر دهند، به مقصد IPv4 ارسال نمایند و سپس اطلاعات برگشتی را به همین طریق پردازش کنند.

تونلی‌زنی IPv4 از طریق IPv6^۳ - وسایل IPv6 که مسیر IPv6 کامل و مستقیمی بین خودشان ندارند، می‌توانند از طریق کپسوله‌سازی داده‌نگارهای IPv6 درون IPv4 ارتباط برقرار کنند.

1- "Dual Stack" Devices

2- IPv4/IPv6 Translation

3- IPv4 Tunnelling of IPv6

IPv6، در سطح سیستم عامل برای مدت زیادی قابل دسترسی بوده است. لینوکس از سال ۱۹۹۶ از IPv6 (کرنل V2.1.8) پشتیبانی کرده است. Microsoft Windows XP (SP1) Server 2003 و نگارش‌های بعدی عموماً به صورتی IPv6 قابل دسترسی هستند، اگرچه ممکن است نیاز به فعال سازی و پیکربندی داشته باشند. Winsows Vista و همین طور Mac Os X v10.3 و نگارش‌های بعدی‌اش مبتنی بر IPv6 هستند. IPv6 هم چنین نیاز به تغییر سیستم نام حوزه اینترنت دارد و چند ccTLD قبلاً این کار را انجام داده اند؛ از جمله FJ (Fiji)، JP (Japan)، KR (Republic of Korea)، NZ (New Zealand) و VN (Viet Nam) است.

جذب گسترده IPv6 آهسته بوده است. به احتمال زیاد دلیلش فقدان فعلی «برنامه کاربردی جذاب کننده» است؛ برنامه‌ای کاربردی که نیاز به IPv6 برای کارکردش دارد و همه جوامع کاربری به آن علاقه مند خواهند شد، بدین وسیله، موجب ایجاد تقاضا می شود. ارائه دهندگان سرویس اینترنت به ویژه در جهان در حال توسعه، در ارتقای اینترنت انتها به انتها نیز آهسته عمل کرده اند. آن‌ها معمولاً ترجیح می دهند یک آدرس IP به مشتریان ارائه دهند که انتظار دارند مشتریان از آن به عنوان آدرس مشترک استفاده کنند و وسیله NAT را به آن متصل می کنند تا اتصال به سایر دستگاه‌های روی شبکه داخلی شان را ممکن سازند.

با این حال، اخیراً بعضی دولت‌ها گام‌های مثبتی برداشته اند. در سال ۲۰۰۵، دولت ایالات متحده اتصال نهادهای دولتی تا ژوئن ۲۰۰۸ [۴۹] به ستون فقرات IPv6 را در دستور کار خود قرار داده است. چین پروژه اینترنت نسل بعدی (مبتنی بر IPv6) را در سال ۲۰۰۳ با هدف دستیابی به وضعیت رهبری در فضای سایبری راه اندازی کرد [۵۰]. ژاپن و جمهوری کره نیز استراتژی IPv6 را دارند و سایر ملت‌ها در این منطقه در مراحل مختلف برنامه ریزی یا تحقیق در این زمینه هستند. در سال ۲۰۱۰، دولت هند نقشه راه IPv6 ملی خود را اعلام کرد که دپارتمان‌های دولتی و شرکت‌های بخش عمومی تا مارس ۲۰۱۲ باید به IPv6 انتقال یابند و ارائه دهندگان سرویس اینترنت باید بتوانند تا پایان ۲۰۱۱ خدمات IPv6 را ارائه دهند [۵۱].

نقش دولت‌ها در گذر به IPv6 [۵۲]

دولت‌ها با افزایش آگاهی و ترغیب استقرار IPv6 نقش کلیدی در گذر به IPv6 دارند. بعضی دولت‌ها می دانند که استقرار IPv6 برای رشد و تداوم خدمات دولتی حیاتی است. بر همین اساس، آن‌ها به درگیر ساختن ذی نفعان در انتقال به IPv6 مبادرات می کنند و بعضی بستر سازی‌های آزمون، انگیزه‌ها و سنجش‌های سیاسی تدارکات را معرفی کرده اند.

همچنین دولت‌ها شبکه‌های داخلی بسیار بزرگ IT را برای استفاده خود اجرا می‌کنند و می‌توانند نقش مهم الگو را در استقرار IPv6 داشته و به‌عنوان شتاب‌دهنده جذب گسترده‌تر در سطح ملی باشند. خدمات دولت الکترونیکی به‌طور فزاینده‌ای تبدیل به ابزار اصلی دولت برای سرویس‌دهی به شهروندان می‌شوند؛ دسترسی به اطلاعات دولتی، فرم‌ها، اسناد، پر کردن اظهارنامه‌های مالیاتی و همچنین، ثبات‌پذیری و تداوم شبکه حیاتی از آن جمله است؛ دولت با استقرار IPv6، غیر از نمایش رهبریت، تضمین خواهد کرد که خدماتش تحت تأثیر اتمام مصرف آدرس‌های IPv4 نیستند و به گسترش خدمات متمرکز به شهروندان ادامه خواهد داد.

با پایان مصرف آدرس‌های IPv4 از سال ۲۰۱۱، دولت باید در صف جلوی حرکت به IPv6 باشد. رسیدگی به ثبات‌پذیری و تداوم برای گسترش پیوسته و کارکرد اینترنت و به‌ویژه برای اقتصاد دیجیتال حیاتی است. نداشتن برنامه انتقال در نهایت بر نقش و کارکرد اقتصاد در اقتصاد جهانی و نحوه تعامل با سایر اقتصادها تأثیر خواهد گذاشت. حداقل دولت سه قدم می‌تواند بردارد:

۱- **امداد و ارزیابی**^۱: امداد و ارزیابی از طریق همکاری با بنگاه‌ها، ارائه‌دهندگان سرویس اینترنت و ارائه‌دهندگان مخابرات، ذی‌نفعان محلی و جامعه گسترده‌تر اینترنت انجام می‌شود. گروه مشورتی چند ذی‌نفعی می‌تواند برای کمک به این فرآیند تشکیل شود و سازمان‌های مختلف منطقه‌ای و بین‌المللی (برخاسته از جامعه اینترنتی) وجود دارد که می‌توانند به این فرآیند کمک و مشاوره بدهند. ارزیابی وضعیت کنونی شبکه (اینترنت به دولت و اقتصاد به‌عنوان کل) به ارزیابی میزان کار لازم برای گذر به IPv6 کمک خواهد کرد.

۲- **الگو بودن**^۲: همان‌طور که دولت‌ها شبکه‌های بزرگ را برای استفاده خود اجرا می‌کنند، می‌توانند الگوی انتقال شبکه‌های داخلی خود نیز باشند. ایجاد نهاد مرکزی برای هماهنگ‌سازی انتقال دولت یک گزینه خوب برای تأمل است. این نهاد می‌تواند بر سر مسائل انتقال IPv6 با صنعت همکاری داشته باشد. تنظیم سررسیدهای شفاف برای تاریخ‌های انتقال داخلی و دستور کار قرار دادن IPv6 در عرضه خدمات و تدارک تجهیزات، جذب IPv6 را افزایش خواهند داد.

۳- **قانع‌سازی**: به‌محض این‌که دولت اهمیت IPv6 و نقش آن در آینده اقتصاد را تشخیص داد، باید ارتباط گسترده‌ای برقرار کند. حمایت شدید از نیاز به حرکت به سوی IPv6 و انتخاب قهرمان IPv6 برای کمک به این فرآیند می‌تواند مؤثر واقع شود. به‌علاوه، ایجاد انگیزه برای حرکت به IPv6- از قبیل تخفیف مالیاتی به سازمان‌هایی که گذر کرده‌اند، کمک به تحقیق و توسعه و ایجاد بسترهای آزمون- می‌تواند به کل فرآیند کمک کند.

1- Outreach and Assessment

2- Lead by Example



خودآزمایی

- ۱- دلیل اصلی انتقال به IPv6 چیست؟
- ۲- سایر مزایای IPv6 کدامند؟



پرسش‌هایی برای تفکر

- ۱- وضعیت استقرار IPv6 در کشور شما چگونه است؟
- ۲- آیا بحث بر سر IPv6 یا سیاست حرکت به سوی آن در کشور شما وجود دارد؟
- ۳- عدم انتقال به موقع IPv6 چه تأثیری بر اقتصاد محلی و جایگاهش در اقتصاد جهانی خواهد داشت؟

۳-۶ رایانش نسل بعدی

همراه با بلوغ فناوری اینترنت انواع فناوری‌های نسل بعد افزایش یافته است، بعضی بر یافتن روش‌های جدید و خلاق انجام امور قدیمی مانند تعامل با دیگران در باشگاه، برقراری تماس‌های تلفنی یا پایش سیستم‌های تولیدی یا صنعتی تمرکز داشته‌اند.

شبکه‌های اجتماعی

ایده نسل بعدی که در واقع در سال اخیر به وقوع پیوسته، شبکه‌های اجتماعی است. این شبکه‌ها مبتنی بر جوامع کاربرانی است که علایق و فعالیت‌هایشان را به اشتراک گذاشته‌اند و علاقه‌مند به تعامل با دیگران هستند. سایت‌های شبکه‌سازی اجتماعی به‌ویژه برای جوانان طرفدار اینترنت جایگزینی برای باشگاه‌ها و گروه‌هایی شده است که نیاز به حضور فیزیکی دارند. شبکه‌های اجتماعی موجود انواع علایق، از تربیت سگ تا زمان رشد گوجه‌فرنگی، از گروه‌های فعال محیط زیست تا کمپین‌های سیاسی تا ورزش و بازی‌ها را ارائه می‌دهند.

سایت مطلوب شبکه اجتماعی مبتنی بر وب است و کاربران می‌توانند از طریق وبلاگ‌ها، فوروم‌های گفت‌وگو، به اشتراک‌گذاری فایل (عکس، اسناد، موسیقی و غیره) گپ‌زنی، ایمیل و سایر اشکال چندرسانه‌ای با یکدیگر تعامل کنند. در بعضی موارد، بازاری برای فروش محصولات و خدمات، اطلاع‌رسانی رویدادهای محلی و منطقه‌ای و مانند این‌ها وجود دارد. نمونه‌هایی از سایت‌های شبکه اجتماعی عبارتند از: Facebook (www.facebook.com)، Hi5 (www.hi5.com) و MySpace (www.myspace.com).



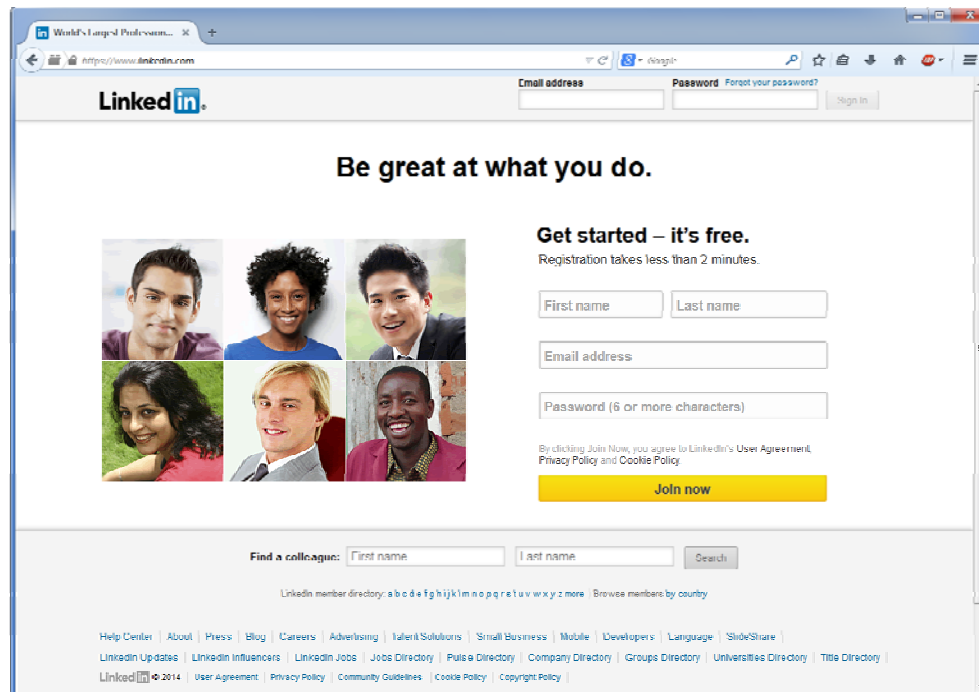
شکل ۱۱-۳ وبسایت شبکه‌سازی اجتماعی Facebook و <http://www.facebook.com>

Credit: Rajnesh D. Singh.

همچنین نوعی سایت‌های شبکه اجتماعی وجود دارند که جامعه تخصصی را جذب می‌کنند یا به‌طور خاصی هدف قرار می‌دهند. این سایت‌ها بر زمینه کار، ایجاد شبکه‌ای از تماس‌ها یا سرویس مرجع و ارجاع تمرکز دارد. این نوع جوامع حول علایق تخصصی یا مرتبط با حرفه می‌گردند و ممکن است شامل انجمن‌ها و تالارهای گفت‌وگو درباره عناوینی چون مدیریت، فروش و مانند این‌ها باشند. دو نمونه از چنین سایت‌هایی LinkedIn (www.Linkedin.com) و Xing (www.xing.com) هستند. شکل ۱۲-۳ صفحه اصلی LinkedIn اینترنتی را نشان می‌دهد.

طی دو سال گذشته به‌طور خاصی استفاده و رشد شبکه‌های اجتماعی شگفت‌انگیز بوده است؛ Facebook اعلام می‌کند بیش از ۸۰ میلیون کاربر فعال دارد که حداقل ۵۰ درصد در روز به حساب کاربری‌شان وصل می‌شوند^[۵۳]. به‌طور مشابه، پایگاه کاربری خود را گسترش داده است که اکنون ۲۰۰ میلیون حساب کاربری دارد^[۵۴].

در سال‌های اخیر از شبکه‌های اجتماعی به‌عنوان ابزار تأثیرگذار بر تغییر در سطح اجتماعی، سیاسی یا مصرف‌کننده یا بازرگانی استفاده گسترده‌ای شده است. در سطح اجتماعی و سیاسی، شبکه‌های اجتماعی برای ایجاد ارتباط و سازمان‌دهی حول یک علت استفاده می‌شوند. صفحاتی برای ترویج چنین تلاشی راه‌اندازی شده‌اند و در بیشتر موارد از تبلیغات «دهان به دهان» (گاهی «بازاریابی ویروسی» نامیده می‌شود) برای افزایش آگاهی و قوه تشخیص استفاده می‌شود.



شکل ۱۲-۳ وبسایت شبکه‌سازی حرفه‌ای LinkedIn

منبع: <http://www.linkedin.com>.

در سطح مصرف‌کننده/بازرگانی، شبکه‌های اجتماعی توسط شرکت‌ها برای ترویج محصول استفاده می‌شوند و در عین حال توسط مصرف‌کنندگان و کاربران برای بیان مسائل مربوط به سرویس یا محصول مورد استفاده قرار می‌گیرند. مصرف‌کنندگان به‌جای شکایت به شرکت، به شبکه‌های اجتماعی مراجعه و از آن‌ها به‌عنوان رسانه‌ای برای بیرون ریختن خشم و نارضایتی از خدمات ضعیف یا محصولات معیوب استفاده می‌کنند [۵۵].

دولت‌ها نیز باید از پدیده شبکه اجتماعی بهره ببرند. این پدیده رسانه خوبی را برای درگیری با شهروندان و ارائه اطلاعات لحظه‌ای به آن‌ها فراهم می‌سازد. هم‌چنین می‌تواند کانال خوبی برای جمع‌آوری چشم‌انداز نوآوری‌ها و مشاوره‌های آتی دولت باشد. به‌علاوه، می‌تواند کانالی برای شهروندان ایجاد کند تا دیدگاه‌هایشان در مورد خدمات ارائه شده را بیان کنند. در حالی که انتقادات و نظرات منفی نیز وجود دارند باید مثبت تلقی شوند و پاسخ مناسب داده شود. درگیری و ابزار گفت‌وگو از این نظر از دیدگاه دولت کلیدی هستند.

مسائل مربوط به شبکه‌های اجتماعی

در حالی که شبکه‌های اجتماعی شهرت بالایی دارند، به‌ویژه در میان نسل جوان‌تر و کاربرد آن‌ها با آهنگی سریع در جهان در حال رشد است، اما مسائلی هستند که باید از دیدگاه سیاسی مورد توجه واقع گردند. دو موضوع این‌چنینی که اخیراً در رسانه‌های رایج متمایز شده‌اند، بر مدیریت هویت و حریم خصوصی تمرکز دارند.

کاربر مطلوب شبکه اجتماعی، به‌ویژه نسل جوان‌تر، معمولاً آزادی عمل کمی در استفاده از شبکه‌های اجتماعی و اطلاعات به اشتراک گذاشته شده دارد. کاربران اغلب اطلاعات (عکس، ویدیو یا متن) مختلفی را که ممکن است شخصی باشند روی صفحه خود قرار می‌دهند. برای نسل قدیمی‌تر، این اطلاعات برای به اشتراک‌گذاری آنلاین خیلی زیادند. به‌ویژه زمانی که دایره دوستان آنلاین همیشه به‌خوبی شناخته شده نیست، بعضی از آن‌ها ممکن است دوستان مجازی باشند که کاربر هرگز در دنیای فیزیکی آن‌ها را ملاقات نکرده است.

این موضوع از نظر مدیریت هویت دو منظر دارد. یکی این‌که میزان اطلاعاتی که به‌صورت آنلاین به اشتراک گذاشته می‌شود ممکن است خیلی عظیم باشد. در واقع ممکن است شخصی اطلاعات مختلف از پروفایل‌های آنلاین مختلف یک کاربر را کنار هم بگذارد و پرونده نسبتاً کاملی از اطلاعات شخصی را ایجاد کند - شامل اطلاعاتی چون محل زندگی، محل کار، علایق و سرگرمی‌ها، اعتقادات مذهبی، دیدگاه‌های سیاسی، دایره دوستان، عادات خرج کردن و سپس زمینه تحصیلی و غیره. طرف دیگر قضیه زمانی است که این اطلاعات شخصی در دسترس قرار می‌گیرند، از چنین هویتی ممکن است برای اهداف دیگر (رفتار جنایی) یا برای جعل هویت در سایر ماجراهای آنلاین یا الکترونیکی (مثلاً بانکداری تلفنی) استفاده شود.

بعضی موارد بالا بر حریم خصوصی تأثیر می‌گذارند. به‌ویژه چه میزان از اطلاعاتی که شخص از طریق سرویس آنلاین به اشتراک می‌گذارد، باید با بقیه به اشتراک گذاشته شود و چه کسانی به چنین اطلاعاتی دسترسی دارند. به نظر می‌رسد بعضی از ارائه‌دهندگان شبکه اجتماعی در دیدگاه‌های حریم خصوصی خود کاملاً آزادند و به‌صورت پیش‌فرض بیشتر از آنچه باید، پروفایل کاربران را به اشتراک می‌گذارند. به‌علاوه، بعضی مراحل پیکربندی برای حریم خصوصی حساب کاربری باید کمی پیچیده‌تر شوند، یعنی بعضی کاربران فقط تا مرحله‌ای که بتوانند حریم خصوصی آنلاین خود را تا اندازه‌ای که دوست دارند کنترل کنند، پیش نروند.

مسائل رخنه در داده‌ها و هشداردهی مربوط به حریم خصوصی می‌شوند، یعنی اگر ارائه‌دهنده شبکه اجتماعی (یا هر سازمان ذخیره‌کننده داده‌های محرمانه آنلاین) به خطر بیفتد و داده‌ها به سرقت بروند یا فاش شوند (عمدی یا غیرعمدی)، فرآیند جبران این خسارت چیست؟ چه کسی مسئول رخنه

داده‌ها است و ارائه‌دهنده سرویس (سازمان) چه مرحله‌ای را باید برای اطلاع‌رسانی به کاربرانش انجام دهد؟

با افزایش تعاملات آنلاین در جهان، مسائل حریم خصوصی و هویت برای تضمین این‌که اینترنت رسانه قابل‌اعتمادی باقی بماند حیاتی خواهند بود. دولت‌ها می‌توانند نقش مهمی در تضمین پیروی ارائه‌دهندگان سرویس از قانون رفتار قابل‌قبول صاحبان صنایع داشته باشند و همچنین می‌توانند ایجاد فرآیند مشورتی چند ذی‌نفعی را هدایت و ترغیب کنند تا درباره چنین مسائلی به‌صورت شفاف و باز تبادل نظر و مشورت نمایند.

شبکه‌های حس‌گر

افزایش رایانه‌ای‌سازی سیستم‌ها و فرآیندها در بسیاری صنایع، منجر به پیشرفت‌های سریع در شبکه‌های حس‌گر، به‌ویژه برای کنترل و پایش برنامه‌های کاربردی شده است. در حال حاضر تراشه‌های هوشمند درون کارت‌های اعتباری تعبیه می‌شوند و استفاده از کارت‌های بدون تماس در ساخت سیستم‌های دسترسی / امنیتی در تمام دنیا متداول است. همچنین نیاز فزاینده‌ای برای قابلیت ردیابی تولید و پردازش مواد غذایی وجود دارد که شبکه‌های حسگر می‌توانند کمک کنند.

مرحله بعدی توسعه، پیوند دادن شبکه‌ها و فناوری‌های حس‌گر مختلف به شبکه‌ای بزرگ‌تر است، به‌ویژه اینترنت جهانی و عمومی. بسیاری از شرکت‌ها در سراسر جهان، به‌ویژه در ژاپن، در جهت شبکه‌های حس‌گر بی‌سیم، از جمله استفاده از IPv6 به‌عنوان پروتکل ارتباطی تلاش می‌کنند [۵۶].

اکنون حس‌گرهای امروزی می‌توانند دو جهتی باشند. این حس‌گرهای دو جهته غیر از ارائه اطلاعات به سرپرست شبکه (مثلاً داده‌هایی از قبیل دما، ارتفاع و فشار) امکان کنترل فعالیت حس‌گر را به سرپرست شبکه می‌دهند. برنامه‌های کاربردی برای چنین حس‌گرهایی بسیار زیادند - از کنترل فرآیند صنعتی گرفته تا مراقبت‌های بهداشتی و پایش محیطی.

هزینه گره‌های حس‌گر واقعی می‌تواند از چند دلار تا چند سنت متغیر باشد و عمدتاً به‌وسیله پیچیدگی حس‌گر، کارکردها و ویژگی‌هایش تعیین می‌شود. عموماً حس‌گرها بر اساس اندازه و نیاز به توان پایین به‌کار گرفته می‌شوند. اغلب حس‌گرها باید در محیط‌های خطرناک کار کنند. توسعه شبکه‌های حس‌گری، حوزه به‌سرعت در حال توسعه‌ای است که تحقیقات زیادی در مورد سودمندی آن‌ها در حال انجام است و در طی دو سال آینده انتظار می‌رود که این شبکه‌ها کاربرد بسیار بیشتری در زندگی روزمره ما پیدا کنند.

مختصری از فناوری‌ها: ردفاشگر

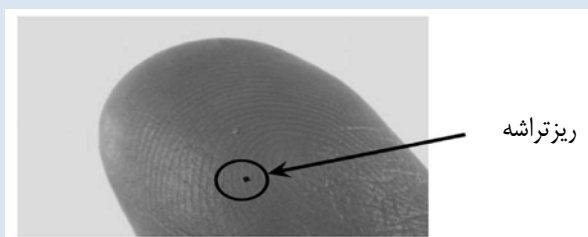


ردفاشگر (RFID) روش تشخیص هویت است که از تگ‌های ردفاشگر یا فرستنده‌ها یا گیرنده‌های ردفاشگر برای

ذخیره و بازیابی داده‌ها با استفاده از امواج رادیویی استفاده می‌کند. این تگ‌ها برای هر شیء «نصب» می‌شوند، از جمله حیوان، انسان و محصولات ملموس. تگ‌های ردفاشگر بسته به فناوری مورد استفاده می‌توانند از چند متر دورتر هم خوانده شوند.

در حال حاضر سه نوع تگ ردفاشگر وجود دارد: (۱) غیرفعال که منبع تغذیه ندارد و نیاز به منبع الکترومغناطیسی خارجی برای آغاز انتقال سیگنال دارد. (۲) فعال که منبع تغذیه مجتمع (باتری) دارد و سیگنال‌ها را به محض تشخیص هویت معتبر انتقال می‌دهد. (۳) غیرفعال به کمک باتری (BAP) که برای آغاز انتقال نیاز به منبع الکترومغناطیسی خارج دارد، اما می‌تواند سیگنال‌ها را تا حوزه وسیعی ارسال کند.

تگ‌های مطلوب ردفاشگر متشکل از یک مدار مجتمع برای ذخیره و پردازش اطلاعات و تولید و پردازش سیگنال فرکانس رادیویی، آنتنی برای انتقال و دریافت اطلاعات هستند. اخیراً تگ‌های بدون تراشه ردفاشگر که می‌توانند مستقیماً روی شیء موردنظر چاپ شوند، قابل دسترس شده‌اند که هزینه واحد استفاده از فناوری را کاهش می‌دهند. پیشرفت‌های اخیر در فناوری منجر به تولید ردفاشگرهای کوچک‌تر و کوچک‌تر شده‌اند (شکل‌های ۱۳-۳ تا ۱۵-۳).



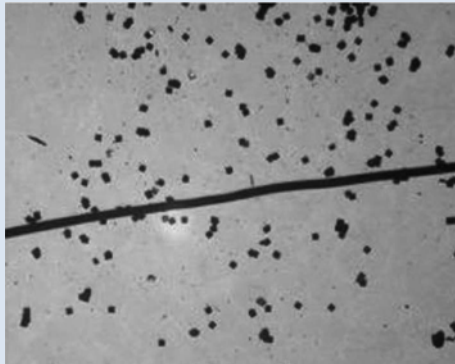
شکل ۱۳-۳ ریز تراشه Hitachi، یکی از کوچک‌ترین تگ‌های ردفاشگر در جهان با ابعاد $4/4 \times 4/4$ میلی‌متر

Source: Hitachi.



شکل ۱۴-۳ کارت‌خوان اختاپوس در ایستگاه مترو

منبع: Juntung Wu, <http://en.wikipedia.org/wiki/Image:OctopusReaderGate.jpg>



شکل ۱۵-۳ پودر ردفاشگر هیتاچی با ابعاد $0.5 \times 0.5 / 0.5$ mm، در مقایسه با یک تار موی انسان
Source: Hitachi.

ردفاشگر را می‌توان با بارکد روی محصولات فروشگاه مقایسه کرد. بارکد اطلاعاتی مانند تولیدکننده و نوع محصول را ذخیره می‌کند و برای صندوق‌دار فروشگاه این اطلاعات مربوط به قیمت کالا و موجودی انبار است. خریداران معمولاً در صف منتظر پوش بارکدهای روی محصولات می‌مانند و مبلغ کل پرداختی را محاسبه می‌کنند. با بارکد، صندوق‌دار پنج دقیقه زمان برای پردازش تمام محصولات چرخ دستی خرید صرف می‌کند. اگر محصولات داخلی چرخ خرید تگ ردفاشگر داشته باشند، پوش فرآیند فقط چند ثانیه زمان می‌برد. حسگر ردفاشگر می‌تواند چندین سیگنال را هم‌زمان شناسایی و پردازش کند، یعنی تنها با هل دادن چرخ خرید در مقابل صندوق‌دار تمام محصولات داخل آن در یک لحظه پردازش خواهند شد. این امر به‌ویژه زمان پردازش هر مشتری را کاهش و کارایی کل کار فروش را بهبود می‌دهد.

ردفاشگرها کاربردهایی را در تمام حوزه‌ها پیدا کرده‌اند. بعضی کشورها و اول آن‌ها مالزی، تگ‌های ردفاشگر را درون گذرنامه جای داده‌اند [۵۷]. این تگ‌ها حاوی اطلاعات چاپ شده روی گذرنامه هستند و می‌توانند سوابق زمان‌ها و تاریخ‌های ورود و خروج و عکس دیجیتالی دارنده گذرنامه را ذخیره کنند.

کارت اختاپوس هنگ‌کنگ [۵۸] (شکل ۱۴-۳) نمونه موفقی از کاربرد ردفاشگر است که در سال ۱۹۹۷ به‌عنوان ابزار پرداخت هزینه سفر به سیستم انتقال انبوه هنگ‌کنگ معرفی شد. این کارت اکنون برای انواع حمل‌ونقل عمومی، معاملات در فروشگاه‌ها، رستوران‌های غذای آماده، دستگاه‌های فروش، پمپ بنزین‌ها، بانه‌های تلفن و پارکینگ‌ها استفاده می‌شود. کارت اختاپوس^۱ از تراشه ساخت سونی در سیستم «بزن و برو» استفاده می‌کند که کاربر تنها باید کارت را نزدیک کارت‌خوان نگه دارد تا اطلاعات خوانده شوند (یعنی بدون نیاز به تماس فیزیکی). سیستم اختاپوس برای استفاده از سازوکار «ذخیره‌سازی و جلورانی» برای معاملات استفاده می‌شود و کارت‌خوان نیاز به ارتباط بلادرنگ سیستم با پایگاه داده مرکزی ندارد. این معاملات می‌توانند بعداً در بازه‌های زمانی منظمی به‌روزرسانی و پردازش شوند. روش واقعی مورد استفاده بستگی به نیازمندی‌های اپراتور دارد. سیستم متروی هنگ‌کنگ (MTR) تمام کارت‌خوان‌ها و پایانه‌ها را در یک ایستگاه معین با استفاده از LAN پیوند می‌دهد.

LAN به نوبت از طریق WAN به دفتر مرکزی مترو متصل می‌شود که از آنجا با مرکز پردازش مرکزی کارت اختاپوس ارتباط پیدا می‌کند. یکی از معضلات ردفاشگر آن است که هیچ استاندارد واحدی برای تخصیص فرکانس جهان گستر وجود ندارد. هر کشور به خودی خود (از لحاظ) فرکانس‌های خودش را برای استفاده از ردفاشگر تنظیم می‌کند. مسئله دیگر خواندن غیرمجاز تگ‌های ردفاشگر است، یعنی اگر تگ ردفاشگر برای واکنش به امواج الکترومغناطیسی کارت‌خوان بدون مجوز تنظیم شود، هر کسی با تنظیم فرکانس درست کارت‌خوان الکترومغناطیسی می‌تواند چنین تگ‌هایی را بخواند. این امر موجب نگرانی در مورد حریم خصوصی از زمینه‌های مختلف - توانایی خواندن تگ‌های ردفاشگر تعبیه شده در محصولات خرده‌فروشی که هر کسی می‌تواند آنچه خریداری شده را رهگیری کند تا خواندن اطلاعات حساس و شخصی‌تر روی کارت‌ها می‌شود (مثلاً کارت‌های اعتباری، کارت‌های بدهی و کارت‌های وفاداری). چنین نگرانی‌ها همچنان در سطح جهانی رسیدگی می‌شوند و در هر پیاده‌سازی باید این مسائل در نظر گرفته شوند.

رایانش مشبک

اگر کامپیوترهایی که من طرفدارشان هستم کامپیوترهای آینده شوند، پس روزی رایانش به عنوان سرویس رفاه عمومی سازمان‌دهی می‌شود درست همانند سیستم تلفن که یک سرویس رفاه عمومی است. سرویس رفاه عمومی کامپیوتر می‌تواند به پایه و اساس صنعت جدید و مهمی تبدیل شود.

John McCarthy

صرمین ساگر در MIT در سال ۱۹۶۱

این کلمات بیش از ۵۰ سال قبل توسط John McCarthy، پیشگام هوش مصنوعی (کسی که این اصطلاح را ابداع کرد)، بیان شدند که اکنون واقعیت است. رایانش مشبک^۱ یا «رایانش توزیع شده» به ارتباط کامپیوترهای مختلف از طریق رسانه‌ای شبکه‌ای مانند اینترنت یا LAN با استفاده از اترنت و پردازش موازی اطلاعات اشاره دارد. این مفهوم مبتنی بر این حقیقت است که با تولید انبوه کامپیوتر، خرید و موازی‌سازی آن‌ها با یکدیگر ارزان‌تر از خرید ابرکامپیوتر است که چندین واحد پردازش مرکزی (CPU) درون یک دستگاه کامل با ارتباطات داخلی را موازی می‌کند. در رایانش مشبک، هر منبع درون این مشبک می‌تواند از نظر جغرافیایی پراکنده باشد و تحت موجودیت متفاوتی مدیریت شود. این امر رایانش مشبک را از مراکز پردازش داده یا خوشه‌ها متمایز می‌سازد.

رایانش موازی^۲ به سیستمی اطلاق می‌شود که در آن عملیات پردازش مختلف به‌طور هم‌زمان انجام می‌شود. رایانش موازی بر این اساس کار می‌کند که یک مسئله بزرگ می‌تواند به واحدهای کوچک‌تری تقسیم شود و

1- Grid Computing

2- Paraller Computing

سپس به طور هم‌زمان حل (یا پردازش) شود. سیستم‌های کامپیوتری نسل جدید این حالت را به شکل پردازنده‌های «چندهسته‌ای» که در عمل دو یا چند پردازنده مجتمع در یک تراشه هستند در بر گرفته‌اند.

رایانش مشبک بیشتر برای مواردی مناسب است که پردازش داده‌ها می‌تواند به طور مستقل در بخش‌هایی بدون ارتباط و نتایج بین واحدهای پردازش (یا کامپیوتر) اتفاق بیفتد.

نکته مهم: پروژه SETI@home



شاید معروف‌ترین پروژه رایانش مشبک پروژه SETI@home باشد. پروژه جست‌وجوی هوش فرازمینی (SETI) تلاش علمی در جهت شناسایی زندگی هوشمند خارج از کره زمین است. این پروژه سیگنال‌های رادیویی از فضا را تحلیل می‌کند و به دنبال الگوهایی است که بتوانند هوش را نشان دهند. پروژه SETI@home ادامه پروژه SETI است. داوطلبان بخشی از نرم‌افزار را دانلود و روی کامپیوتر شخصی متصل به اینترنت نصب می‌کنند. سپس این نرم‌افزار قطعات داده‌ای را از سرور مرکزی دانلود و تحلیل کرده و نتایج را به سرور مرکزی ارسال می‌کند. این پروژه مبتنی بر این حقیقت است که بیشتر کامپیوترهای خانگی برای زمان طولانی بیکار هستند یا از توان پردازششان کمتر استفاده می‌شود. پروژه SETI@home از این زمان بیکاری یا استفاده کم برای پردازش داده‌ها استفاده می‌کند.

در حال حاضر ۲/۸ میلیون نفر در این پروژه شرکت دارند که بیش از ۲۴۰,۰۰۰ نفر فعال هستند [۵۹]. این سیستم توانایی اجرای بیش از ۷۶۹ ترافلاپس (عملیات اعشاری در ثانیه) را دارد، در حالی که توانایی اجرای در ابرکامپیوتر Cray Jatuar، ۱/۷۵۹ ترافلاپس است [۶۰]. SETI@home از زمان شروع به کارش، بیش از دو میلیون سال کل زمان رایانش را ثبت کرده است. اگرچه این پروژه هنوز علائم قطعی حیات را در سایر نقاط عالم پیدا نکرده، اما ثابت کرده که مفهوم رایانش مشبک میسر است و با توانایی پردازشش در مقایسه با ابرکامپیوترها می‌تواند ابزار مهمی برای جامعه علمی به شمار رود.

برای اطلاعات بیشتر به این سایت مراجعه کنید: <http://setiathome.berkeley.edu>.

۷-۳ باند پهن

با تکامل اینترنت، فناوری‌های جدید، کاربردها و تقاضای کاربران برای برنامه‌های کاربردی غنی‌تر، تعامل بیشتر و سرعت بالاتر افزایش می‌یابند. در روزهای نخستین اینترنت، سرعت ۱۴/۴ Kbps با استفاده از مودم شماره‌گیر استاندارد بود، ۲۸/۸ Kbps خیلی خوب و ۵۶ Kbps یا حتی ۳۳/۶ Kbps گاهی افتخارآمیز بودند. امروزه در بخش‌های بسیار پیشرفته دنیای اینترنت، سرعت بیش از ۲۰۴۸ Kbps متداول است. در ژاپن سرعت ۱۰۰ Mbps و حتی 1 Gbps یا بیشتر در خانه شماس است. نیاز

به سرعت منجر به معرفی و پذیرش فناوری‌های باند پهن برای دسترسی به اینترنت شده است. اما باند پهن چیست و چگونه تعریف می‌شود؟

تعریف باند پهن [۶۱]

ابهامی در تعریف باند پهن، به‌ویژه در ویژگی‌های سرعتی‌اش وجود دارد. باید به خاطر داشته باشیم که امروزه باند پهن در بهترین حالت اصطلاحی نسبی است.

از نظر اصطلاحات فنی، باند پهن سیگنالی است که حوزه وسیعی از فرکانس‌ها را در برمی‌گیرد. از این منظر، جریان‌های سیگنالی مختلف (مثلاً داده‌ها)، هم‌زمان برای افزایش کارایی نرخ انتقال داده ارسال می‌شوند که می‌توان آن را با باند مینا مقایسه کرد که یک سیگنال از تمام پهنای باند در رسانه استفاده می‌کند. به بیان ساده‌تر باند پهن سیگنال‌های مختلف را روی یک رسانه ارسال می‌کند که سرعت به‌طور مؤثری افزایش می‌یابد، در حالی که باند پایه یک سیگنال را روی یک رسانه می‌فرستد.

پس باند پهن چقدر سریع است؟

پیشنهاد I.113 بخش استانداردسازی اتحادیه بین‌المللی مخابرات (ITU-T) باند پهن را به‌صورت ظرفیت انتقال تعریف می‌کند که سریع‌تر از نرخ اولیه ISDN است (۱/۵ تا ۲ مگابیت بر ثانیه بسته به پیاده‌سازی آمریکایی یا (اروپایی) است [۶۲].

کمیسیون ارتباطات فدرال ایالات متحده [۶۳] باند پهن را به این صورت تعریف می‌کند: ۲۰۰ کیلوبیت بر ثانیه (۰/۲ مگابیت بر ثانیه) در یک جهت و باند پهن پیشرفته حداقل ۲۰۰ کیلوبیت بر ثانیه در هر دو جهت.

سازمان توسعه و همکاری اقتصادی باند پهن را ۲۵۶ کیلوبیت بر ثانیه حداقل در یک جهت تعریف می‌کند. در حالی که تعریف سازمان توسعه و همکاری اقتصادی احتمالاً متداول‌ترین «سرعت باند پهن» مبنای سراسر جهان است، اما متعصبان احتمالاً مخالف هستند. از نظر فنی، عملیات آنالوگ مدرن با سرعت بیشتر از ۶۰۰ بیت بر ثانیه (۶/۰ کیلوبیت بر ثانیه) باند پهن است. نرخ بالاتر داده با استفاده از کانال‌های مختلف روی یک رسانه به دست می‌آید، به‌طوری‌که دو کانال با ۶۰۰ باند می‌توانند بیت بر ثانیه ۱۲۰۰ را به دست می‌دهند، چهار کانال، ۲,۴۰۰ بیت بر ثانیه را حاصل می‌کنند و الی آخر. در شرایط امروزی، سرعت داده در این باند پهن پایین است، زیرا باند پهن جریان‌های سیگنالی مختلف را روی یک رسانه با هم ترکیب می‌کند (به تعریف سیگنال باند پهن در بالا رجوع کنید).

متأسفانه، هیچ تعریف مشخص جهانی از باند پهن وجود ندارد و تعاریف مختلفی از سوی سازمان‌های مختلف جهان ارائه می‌شوند. ارائه‌دهندگان سرویس اینترنت از این حقیقت به نفع خود

استفاده می‌کنند و معمولاً هر چیزی بالاتر از خدمات مودم شماره‌گیر را به‌عنوان «باند پهن» به بازار عرضه می‌کنند. به‌طور کلی، بیشتر ناظران و سیاست‌گذاران تمایل به استفاده از تعریف سازمان توسعه و همکاری اقتصادی دارند و بنابراین باند پهن اینترنت هر چیزی سریع‌تر از ۲۵۶ بیت بر ثانیه در نظر گرفته می‌شود (معمولاً به‌سرعت دانلود اشاره دارد، زیرا سرعت بارگذاری معمولاً کمتر است). نکته قابل‌توجه این است که بیشتر ارائه‌دهندگان سرویس اینترنت معمولاً می‌خواهند پهنای باند ستون فقرات را بیش از مقداری که دارند بفروشند، زیرا بیشتر کاربران همیشه از ظرفیت کامل ارتباطشان استفاده نمی‌کنند. معمولاً این حالت برای کاربرانی کار می‌کند که اغلب اوقات می‌توانند از تمام سرعت ارتباطشان استفاده کنند. با این حال، اگر ظرفیت ستون فقران ارائه‌دهنده خدمات اینترنتی بیش از حد فروخته شود، احتمال افت عملکرد در زمان اوج مصرف وجود دارد.

به خاطر داشته باشید که بیشتر اتصالات باند پهن نامتقارن هستند. مثلاً اگر مشترک بسته 256k هست، این حداکثر سرعت دانلودتان خواهد بود در حالی که سرعت آپلود احتمالاً 64k یا مضرری 64k است. این سرعت می‌تواند بر برنامه‌های کاربردی مانند VoIP و آپلود حجم بالایی از داده‌ها اثر بگذارد. تعریف باند پهن در نهایت در کشورها متفاوت است و با تکامل کاربردهای اینترنت، حداقل الزام شکل‌گیری 512 Kbps و برای پخش زنده ویدیو حدود 1 Mbps یا بیشتر خواهد بود.

مختصری از فناوری‌ها



IPTV: اینترنت به‌عنوان رسانه پخش برنامه‌های تلویزیونی

با وجود این‌که اینترنت باند پهن بیش از پیش در بسیاری از بخش‌های جهان قابل‌دسترسی شده است، هنوز جنبه دیگری از زندگی روزمره ما باید تغییر شکل دهد. از دهه ۱۹۴۰ تلویزیون وجود داشته و روش تحویل و نحوه تماشای آن به همان صورت باقی‌مانده است. یک ایستگاه تلویزیونی سیگنال‌ها را (به‌صورت بی‌سیم یا، در بعضی موارد، روی کابل) منتشر می‌سازد و گیرنده تلویزیونی در خانه کاربر این سیگنال‌ها را دریافت و به تصاویر متحرک و صدا تبدیل می‌کند. بیش از ۶۰ سال است که مردم به تماشای جعبه مستطیلی با یک صفحه عادت کرده‌اند (شکل ۱۶-۳ نسل اول تلویزیون تجاری) و معمولاً از مکان برجسته آن در اتاق نشیمن لذت می‌برند. اما تمام این موارد در حال تغییر است.

تلویزیون مبتنی بر پروتکل اینترنتی (IPTV) ارائه سرویس تلویزیون دیجیتال روی زیرساخت شبکه با استفاده از پروتکل اینترنت است. این زیرساخت می‌تواند اینترنت باند پهن یا شبکه بسته باشد که ارائه‌دهنده سرویس این سرویس را ارائه و مهندسی خواهد کرد به‌صورتی که شبکه بتواند عملکرد لازم برای IPTV را با کیفیت بالا ارائه دهد. این سرویس معمولاً با سایر خدمات مانند اینترنت و ارتباط تلفنی همراه است (معمولاً خدمات «نمایش

سه گانه^۱ «نامیده می‌شود)، ارائه‌دهنده سرویس از این طریق می‌تواند سرمایه‌گذاری در زیرساخت را به حداقل برساند.



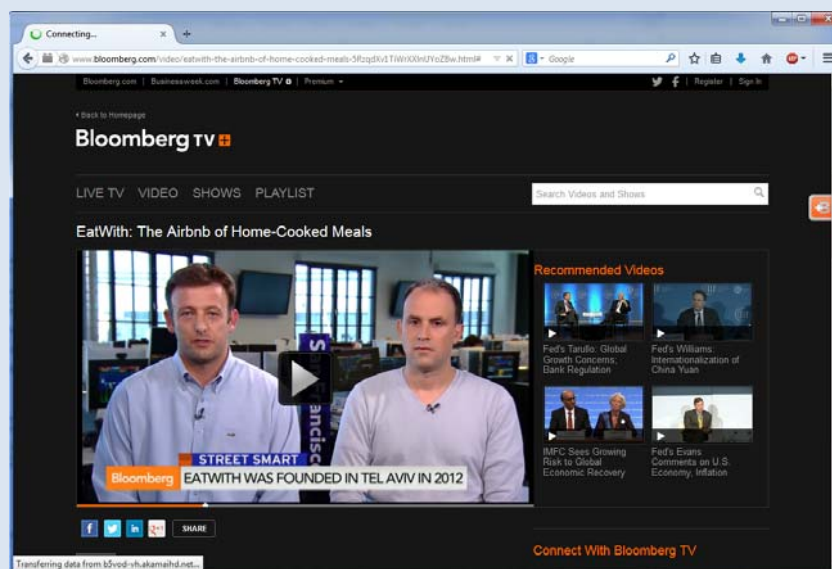
شکل ۱۶-۳ گیرنده تلویزیون Braun HF1، آلمان، ۱۹۵۹

منبع: Oliver Kurmis, http://en.wikipedia.org/wiki/Image:Braun_HF_1.jpg.

«تلویزیون اینترنتی» نیز وجود دارد که معمولاً شامل پخش برنامه‌های تلویزیونی در اینترنت عمومی است (شکل ۱۷-۳). کیفیت دریافتی بستگی به سرعت دسترسی به اینترنت کاربر و زیرساخت شبکه ارائه‌دهنده خدمات اینترنتی دارد. IPTV به سرمایه‌گذاری قابل‌توجهی برای زیرساخت نیاز دارد، در حالی که تلویزیون اینترنتی از زیرساخت اینترنتی موجود استفاده می‌کند. در نتیجه تلویزیون اینترنتی سرویس نسبتاً ارزان و سریعی است، گرچه تحت شرایط شبکه قرار دارد.

خدمات IPTV معمولاً برای نمایش با «Set Top Box» همراه هستند، بیشتر شبیه خدمات تلویزیون، در حالی که تلویزیون اینترنتی معمولاً از کامپیوتر شخصی برای نمایش صدا و تصویر استفاده می‌کند. با ادامه پیشرفت‌ها در فناوری کامپیوتر که محصولات بهتر با قیمت کمتر مانند صفحه‌نمایش‌های بزرگ و عریض کامپیوتر را به همراه آورده است، تلویزیون اینترنتی برای بسیاری از کاربران، به‌ویژه برای دسترسی به «ویدیوی موردنظر» (یعنی کاربران می‌توانند در میان فهرست فیلم‌ها یا برنامه‌های تلویزیونی جست‌وجو، دانلود و برنامه منتخبشان را

تماشا کنند). کاملاً مناسب است.



شکل ۱۷-۳ پخش زنده برنامه تلویزیون Bloomberg در اینترنت

منبع: <http://www.bloomberg.com>.

بسیاری از ارائه‌دهندگان خدمات تلویزیون سنتی محتوای زنده را در اینترنت قرار می‌دهند (معمولاً برای افزایش تماشاگر که به‌نوبه خود درآمدی از تبلیغات به وجود می‌آورد موجب افزایش درآمد ارائه‌دهندگان سرویس تلویزیون سنتی می‌شوند). اما تلویزیون اینترنتی نه تنها برای ارائه‌دهندگان خدمات سنتی بلکه برای تهیه‌کنندگان مستقل محتوا فرصت‌هایی را به وجود می‌آورد تا به مخاطبان گسترده و آماده‌ای بدون مذاکره با شرکت‌های سرویس تلویزیونی یا سرمایه‌گذاری سنگین در زیرساخت ارائه محتوا دسترسی پیدا کنند. به این صورت، اینترنت باز هم تغییر الگوی ارائه خدمات سنتی را ارائه می‌دهد اول پست و تلفن و حالا تلویزیون.

واقعیت افزوده و واقعیت مجازی

واقعیت افزوده به استفاده از ورودی حسی ساخته کامپیوتر (مثلاً گرافیک یا صدا) برای بهبود محیط دنیای واقعی اشاره دارد. در این روش محیط واقعی که می‌بینیم یا می‌شنویم برای منظورهای خاصی تغییر داده می‌شود. نمونه‌هایی از آن عبارتند از: نمایش Heads-up (HUD) در هواپیماهای جنگنده جت برای ارائه ورودی بلادرنگ داده‌های بحرانی مختلف به خلبان برای پرواز یا درگیری با دشمن. به همین صورت (در اصل) سیستم‌های واقعیت افزوده با بسیاری از بازی‌های کامپیوتری مدرن ارائه می‌شوند. نمونه دیگر پوشش ارائه شده طی پخش بازی‌های ورزشی است که گزارشگر می‌تواند

خط حمله تیم را به صورت بصری روی برنامه در حال پخش بکشد تا تاکتیک‌های خاص یا نحوه حرکت توپ در مسیر پرتاب را نشان دهد.

از طرف دیگر واقعیت مجازی دنیای واقعی را با دنیای مجازی جایگزین می‌کند و کاربر می‌تواند در محیطی کاملاً مجازی ساخته کامپیوتر با گرافیک، صدا و سایر کاربران تجربه و تعامل کند، پیشرفت‌های اخیر در فناوری امکان استفاده از ورودی حسی را برای افزایش تجربه واقعیت مجازی کاربر می‌دهد.

به‌طور خلاصه، واقعیت افزوده اصطلاحی است برای دید زنده مستقیم یا غیرمستقیم محیط فیزیکی و دنیای واقعی که اجزای آن توسط ورودی حسی ساخته کامپیوتر افزوده می‌شود، مانند صدا یا گرافیک. واقعیت افزوده به مفهوم کلی‌تری به نام واقعیت تعدیل شده مربوط می‌شود که در آن مشاهده واقعیت توسط کامپیوتر داده می‌شود (حتی به جای اضافه، حذف می‌شود). در نتیجه، کارکردهای فناوری از طریق گسترش درک فعلی شخصی از واقعیت کار می‌کند. در مقایسه، واقعیت مجازی دنیای واقعی را با دنیای شبیه‌سازی شده جایگزین می‌کند.

صفحه‌نمایش‌های سه بعدی (3D)

صفحه‌نمایش 3D از طریق جابه‌جاسازی تصاویر که به‌طور مجزا برای چشم چپ و راست نمایش داده می‌شوند کار می‌کند، سپس مغز این تصاویر دو بعدی را با هم ترکیب می‌کند تا درکی از عمق سه بعدی بدهد. توجه داشته باشید که این تصویر در سه بعد کامل نیست، فقط درکی می‌دهد که توسط مغز پردازش می‌شود. در نمایش سه بعدی واقعی بیننده می‌تواند حرکت کند و جزئیات بیشتری از شیء در حال نمایش را ببیند. نمونه‌ای از نمایش سه بعدی واقعی نمایش‌های هولوگرافی است.



پرسش‌هایی برای تفکر

- ۱- تأثیر احتمالی تلویزیون اینترنتی را در نظر بگیرید. شما فکر می‌کنید این فناوری جدید تا کجا پیش می‌رود؟ آیا آینده‌ای دارد؟
- ۲- اگر بله، شما فکر می‌کنید تلویزیون اینترنتی چه تأثیری بر پخش سنتی برنامه‌های تلویزیونی خواهد گذاشت؟
- ۳- چه استفاده‌ای برای سیستم‌های واقعیت افزوده و واقعیت مجازی می‌توانید تصور کنید؟ آیا می‌توانید نقشی برای آن‌ها به‌ویژه در صنعت متصور شوید؟

فناوری‌های دسترسی به باند پهن

دسترسی به اینترنت باند پهن می‌تواند به صورت‌های زیادی ارائه شود. پوشش حوزه رسانه ارتباطی، از کابل مسی تا کابل نوری و فناوری بی‌سیم. بعضی از فناوری‌های فعلی در زیر توصیف می‌شوند.

نکته مهم: بی‌طرفی شبکه [۶۴]



بی‌طرفی شبکه^۱ اصطلاحی است برای توصیف تدارک خدمات اینترنت بدون تبعیض در نوع سرویس یا اطلاعاتی که روی شبکه جریان دارد. اساس آن بر این اصل استوار است که تمام محتوا در اینترنت باید برای تمام کاربران بدون هیچ مانعی قابل دسترسی باشد، یعنی هیچ مجموعه‌ای از محتوا نباید بر دیگری اولویت داشته باشد، به‌ویژه هیچ ارائه‌دهنده سرویس یا محتوا نباید ترجیح داده شود. گروه طرفدار بی‌طرفی شبکه، SaveTheInternet.com بی‌طرفی شبکه را این‌گونه تعریف می‌کند:

بی‌طرفی شبکه همان اصل هراینگر است که از اینترنت باز و آزاد حفاظت می‌کند.

بی‌طرفی شبکه یعنی این‌که ارائه‌دهندگان سرویس اینترنت نتوانند بین انواع مختلف محتوا و برنامه‌های کاربردی آنلاین تبعیض قائل شوند. این بی‌طرفی زمین بازی مسطح را برای تمام وب‌سایت‌ها و فناوری‌های اینترنت تضمین می‌کند.

بی‌طرفی شبکه همان دلیلی است که اینترنت محرک نوآوری اقتصادی، مشارکت مردمی و آزادی بیان آنلاین بوده است. این بی‌طرفی حقوق مشتری برای استفاده از تجهیزات، محتوا، برنامه کاربردی یا سرویس را بدون دخالت ارائه‌دهنده سرویس حفظ می‌کند. با وجود بی‌طرفی شبکه، تنها کار شبکه انتقال داده است - نه انتخاب اینکه کدام داده به نفع سرویس با کیفیت‌تر تمام شود [۶۵].

بی‌طرفی شبکه موضوعی است که اکنون توجه جهانی را جلب کرده است. عوامل مختلفی در کنار هم قرار می‌گیرند که اهمیت بی‌طرفی شبکه را افزایش می‌دهند. این عوامل عبارتند از: هم‌گرایی و کاربردها و خدمات اینترنتی که شدیداً وابسته به پهنای باند هستند مانند ویدیو.

درآمدهای صدای سنتی برای شرکت‌های مخابراتی به سرعت در حال کاهش هستند و این کاهش شرکت‌ها را وادار به جست‌وجوی جریان‌های درآمدی جایگزین می‌سازد. چنین جایگزینی که توسط شرکت‌های مخابراتی دنبال می‌شود در اولویت قرار دادن ترافیک برخی ارائه‌دهندگان محتوا (با بهایی) است. مشکل این رویکرد آن است که از نظر کاربر، تجربه دسترسی به اینترنت برای بعضی ارائه‌دهندگان سرویس بهینه خواهد شد و برای سایر ارائه‌دهندگان محتوا، تجربه کاربر به خاطر دسترسی با سرعت پایین و زمان طولانی‌تر برای بارگذاری صفحات وب یا برنامه‌ها و خدمات یا در بدترین حالت، اینکه مقداری از محتوا روی برخی شبکه‌ها به صورت

1- Network Neutrality

منقطع در دسترس قرار می‌گیرند، کمتر رضایت‌بخش خواهد بود. نحوه دسترسی به اینترنت سیار و اینترنت خط ثابت مربوط به این مشکل می‌شوند. هر دو سرویس به یک اینترنت دسترسی دارند و باید شرایط دسترسی مشابهی را فراهم سازند. در هر حال، بر استفاده و رشد دسترسی به اینترنت سیار و تجربه کلی کاربران تأثیر خواهد گذاشت. از دورنمای سیاسی، ارزیابی تأثیر بی‌طرفی شبکه، هم از چشم‌انداز ارائه‌دهنده سرویس که ممکن است درآمد بالایی به همراه داشته باشد و هم از دیدگاه کاربر (که ممکن است دسترسی به محتوا و خدمات را کاهش دهد) اهمیت دارد. استدلالی که اغلب استفاده می‌شود آن است که کاربر می‌تواند همواره ارائه‌دهنده سرویس را تغییر دهد، اما همیشه امکان‌پذیر نیست. ممکن است تعداد محدودی ارائه‌دهنده سرویس وجود داشته باشند که می‌توانند خدمات موردنیاز را به‌ویژه به‌صورت محلی ارائه دهند. به‌علاوه، بیشتر خدمات مطیع قرارداد هستند و ممکن است همیشه برای کاربر لغو قرارداد و انتخاب ارائه‌دهنده دیگر به خاطر جرایم لغو قرارداد میسر نباشد.

خط اشتراک دیجیتال

شاید متداول‌ترین شکل دسترسی به باند پهن از طریق نوعی فناوری به نام خط اشتراک دیجیتال^۱ مهیا می‌شود. خط اشتراک دیجیتال از سیم‌های تلفن معمولی (نصب شده در سرویس مخابرات) برای انتقال داده‌های دیجیتالی استفاده می‌کند.

انواع خط اشتراک دیجیتال وجود دارد و معمولاً یک حرف قبل از خط اشتراک دیجیتال قرار می‌گیرد که نوع فناوری به کار رفته را نشان می‌دهد. ADSL خط اشتراک دیجیتال نامتقارن^۲، SDSL خط اشتراک دیجیتال متقارن^۳ و VDSL خط اشتراک دیجیتال با سرعت بالا^۴ را نشان می‌دهند. خط اشتراک دیجیتال نامتقارن احتمالاً متداول‌ترین سرویس خط اشتراک دیجیتال است که توسط بسیاری از ارائه‌دهندگان سرویس در سراسر جهان ارائه می‌شود. در سرویس خط اشتراک دیجیتال نامتقارن معمولی، یک کابل، صدا و داده را تحویل می‌دهد. فرکانس‌های سیگنال روی این کابل به دو قسمت تقسیم می‌شوند: صدا با فرکانس پایین‌تر (یعنی 4kHz) و داده با فرکانسی بالاتر (25kHz و بالاتر) روی کابل تلفیق می‌شوند. در سمت مشتری، فیلتر خط اشتراک دیجیتال نصب می‌شود تا سیگنال‌های صدا و داده را متمایز سازد، البته با اتصال صدا به تلفن معمولی و داده به مودم خط اشتراک دیجیتال (شکل ۱۸-۳).

سرعت دانلود و دانلود در یک لینک خط اشتراک دیجیتال نامتقارن متفاوت است و سرعت دانلود بالاتر است. مثلاً سرویس معمولی با دانلود 256 k و آپلود 128 k فروخته و 256/128 kbps نام‌گذاری می‌شود. سرعت قابل دسترس روی خدمات خط اشتراک دیجیتال از ۶۴ تا ۲۴,۰۰۰ کیلوبیت

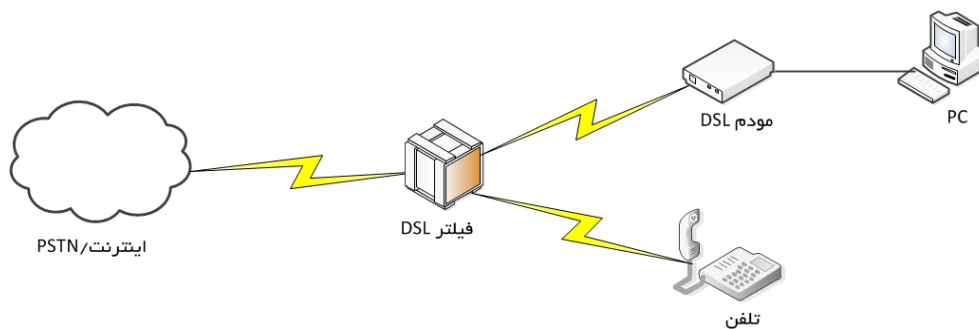
1- Digital Subscriber Line (xDSL)

2- Asymmetric Digital Subscriber Line

3- Symmetric Digital Subscriber Line

4- Very HighSpeed Digital Subscriber Line

بر ثانیه متغیر است. با این حال، سرعت‌های ممکن بستگی به چند عامل دارند، از جمله فناوری به کار رفته و کیفیت و شرایط کابل نصب شده توسط ارائه‌دهنده سرویس.



شکل ۱۸-۳ ارتباط خط اشتراک دیجیتال نامتقارن معمولی

Credit: Rajnesh D. Singh.

خط اشتراک دیجیتال محدودیت‌هایی نیز از نظر طول کابل بین پایانه خط اشتراک دیجیتال در طرف ارائه‌دهنده سرویس (به نام تسهیم‌کننده به خط اشتراک دیجیتالی [DSLAM]) و ساختمان مشتری دارد. این طول معمولاً ۵ کیلومتر است البته، بسته به فناوری خط اشتراک دیجیتال مورد استفاده و کیفیت کابل. سرعت‌های بالاتر خط اشتراک دیجیتال معمولاً برای کابل‌های کوتاه‌تر امکان‌پذیر است، هر چه ساختمان مصرف‌کننده از DSLAM دورتر باشد، سرعت کم‌تر می‌شود.

وای‌فای

وای‌فای معمولاً برای توصیف فناوری LAN بی‌سیم سازگار با استاندارد IEEE 802.11 استفاده می‌شود. وای‌فای از امواج رادیویی برای برقراری ارتباط بین دو یا چند نقطه استفاده می‌کند که وسایل انتهایی از اترنت برای کامل شدن این ارتباط استفاده می‌کنند.

وای‌فای تقریباً به ویژگی همه جا حاضر زندگی رایانشی تبدیل شده است. اکنون تقریباً تمام نت‌بوک‌ها مجهز به پورت وای‌فای هستند، همین‌طور بعضی تلفن‌های همراه، چاپگرها و حتی دوربین‌های دیجیتال. نقاط حساس وای‌فای در مکان‌های گوناگون قابل دسترسی هستند، از جمله فرودگاه‌های بزرگ، هتل‌ها و کافی شاپ‌ها. بعضی شهرها نیز در حال پیاده‌سازی شبکه‌های وای‌فای گسترده شهری هستند [۶۶].

اتحادیه وای‌فای اصطلاح وای‌فای را برای توصیف محصولات مبتنی بر فناوری IEEE 802.11 استفاده می‌کند و مخفف پایبندی به بی‌سیم طبق اسناد اتحادیه وای‌فای است [۶۷] (همانند Hi-Fi).

برای پایداری بسیار. با این وجود، این اتحادیه اکنون توصیف آن را به این صورت توصیه نمی‌کند به احتمال زیاد برای این که ارتباط اندکی با مفهوم «پایداری بسیار» دارد و بنابراین ترکیب مناسبی نیست.

وای‌فای با سرعت‌های مختلف در دسترس است:

- ✓ 802.11 تا سرعت 54 Mbps را پشتیبانی و در باند فرکانس 5 GHz عمل می‌کند.
- ✓ 802.11 تا سرعت 11 Mbps را پشتیبانی و در باند فرکانس 2.4 GHz عمل می‌کند. در ابتدا این سرعت برای بیشتر محصولات عرضه می‌شد، اما اکنون با سرعت‌های بالاتر جایگزین می‌شود.
- ✓ 802.11g تا سرعت 54 Mbps را پشتیبانی و در باند فرکانس 2.4 GHz عمل می‌کند.
- ✓ 802.11n تا سرعت 150 Mbps یا 72.2 Mbps (بسته به پهنای باند مورد استفاده 20 Mhz یا 40 Mhz) را پشتیبانی و در باند فرکانس 4.2 Mhz و 5 Mhz عمل می‌کند. این استاندارد با استفاده از جریان‌های مختلف می‌تواند تا سرعت 600 Mbps را ارائه دهد.

طیف مطلوب یک نقطه دسترسی وای‌فای که به تجهیزات برخوردار از وای‌فای امکان ارتباط با یکدیگر را می‌دهد، حدود ۳۰ متر در فضای داخلی و ۱۰۰ متر در فضای باز است که بستگی به محیط دارد. طیف فناوری 802.11n دو برابر است.

وای‌فای غیر از پوشش محلی برای ارتباطات نقطه به نقطه و نقطه به چند نقطه نیز استفاده می‌شود. معمولاً در مسافت‌های تا چندین کیلومتر با استفاده از آنتن قوی و تقویت‌کننده و با استفاده از تکرارکننده حتی بیشتر نیز می‌شود.

این نکته مهم است که وای‌فای روی طیف فرکانسی باز منتشر می‌شود، یعنی هر کسی می‌تواند این فرکانس‌ها را دریافت و انتقال دهد که منجر به ازدحام و پارازیت می‌شود. مثلاً تلفن‌های بی‌سیم و مایکروویو نیز از باند فرکانسی 2.4 GHz استفاده می‌کنند، همین‌طور بلوتوث و بعضی درب بازکن‌های برقی و دزدگیرها.

آزمایش‌های بسیاری توانسته‌اند کاربرد ارتباطات وای‌فای نقطه به نقطه تا مسافت بیش از ۴۰۰ کیلومتر را ارائه دهند. حداکثر مسافت نقطه به نقطه ارتباط وای‌فای با انحنای زمین و خط دید (یعنی دو نقطه باید بتوانند یکدیگر را ببینند) کاهش می‌یابد.

WiMax

خط اشتراک دیجیتال و وای‌فای هر دو محدودیت‌هایی برای استفاده دارند که بر کاربرانشان در دسترسی به باند پهن تأثیر می‌گذارد. خط اشتراک دیجیتال نیاز به کیفیت خوب کامل دارد و طیف

محدودی از هر DSLAM برای دستیابی به ارتباطات قابل اعتماد و با سرعت بالا دارد. هزینه زیرساخت نیز قابل توجه است. خط اشتراک دیجیتال فناوری ارزان تری است، اما معضلاتی دارد. هم چنین از طیف فرکانس باز استفاده می کند، یعنی هر کسی می تواند این فرکانس ها را پخش و دریافت کند و ازدحام می تواند به معضل اصلی تبدیل شود.

فناوری تعامل پذیری چند محیطی جهان گستر برای دسترسی به امواج مایکرو (WiMax) غلبه بر این محدودیت ها از طریق ارائه دسترسی به باند پهن سرعت بالا روی فناوری بی سیم را نوید می دهد که به کارگیری آن ارزان تر است (در مقایسه با سیستم های کابلی) و پوشش گسترده همانند شبکه های تلفن همراه WiMax استاندارد IEEE 802.11 را دارد.

پتانسیل WiMax اغلب به تأثیری که تلفن های همراه بر شبکه تلفن گذاشته اند مربوط می شود. مردم پی بردند که این راحت ترین فناوری (و ذاتاً سیار) است. سرویس های WiMax جایگزین ساده ای برای دسترسی به اینترنت کابلی و خط اشتراک دیجیتال هستند. این سیستم هم چنین برای کاربرد راحت مهندسی می شود، همانند تلفن همراه که به سادگی با جست و جو و اتصال به نزدیک ترین ایستگاه پایه تلفن سیار که می تواند با آن احراز هویت شود، سوئیچ می شود. WiMax به همین صورت کار می کند.

مشخصه های WiMax امکان سرعت تا 70 Mbps و مسافت تا ۵۰ کیلومتر از ایستگاه پایه بدون نیاز به خط دید (تحت شرایط محیطی بهینه) بین کاربر و ایستگاه پایه را می دهد. WiMax می تواند با فرکانس های مختلف از 2 GHZ تا 11 GHZ و 10 GHZ تا 66 GHZ عمل کند. توجه داشته باشید که WiMax نمی تواند با حداکثر نرخ داده با حداکثر مسافت کار کند، یعنی نمی تواند یکی را انجام دهد: حداکثر محدوده با سرعت پایین تر یا سرعت بالا در کوتاه ترین محدوده.

WiMax غیر از اجرای شبکه های مبتنی بر WiMax هم چنین می تواند به عنوان فناوری Backhaul برای ارتباط با نقاط دسترسی وای فای (یا نقاط حساس) استفاده شود تا که حیات تأسیسات وای فای موجود را افزایش می دهد. یعنی هزینه زیرساخت با استقرار شبکه های هیبریدی وای فای / WiMax کاهش می یابد. وای فای برای ارائه دسترسی محلی و WiMax به عنوان ستون فقرات استفاده می شوند.

انتظار می رود استاندارد به روز شده [۶۸] IEEE 802.16m (هم چنین به نام نسخه ۲ وایمکس سیار^۱ یا بی سیم MAN پیشرفته^۲) اوج نرخ داده 1Gbps را به کاربران ثابت و 100 Mbps را به کاربران سیار بدهد (فناوری 4G). استاندارد IEEE 802.16m قابلیت اعتماد بیشتری را فراهم خواهد ساخت. انجمن WiMax فهرست بیش از ۵۰۰ استقرار در ۱۵۰ کشور جهان را ارائه می دهد [۶۹].

1- Mobile WiMax Release 2

2- WirelessMan-Advanced

LTE

تکامل بلندمدت^۱ استاندارد شبکه مخابراتی سیار است که به عنوان تکرار بعدی در فناوری GSM/EDGE ارائه شد. LTE توسط پروژه مشارکت نسل سوم^۲ در حال توسعه است: مؤسسه استانداردهای مخابراتی اروپا^۳ این نام را نشان تجاری خود قرار داد.

LTE استاندارد رقابتی با WiMax به شمار می‌رود و اوج سرعت و دانلود 100 Mbps و آپلود 500 Mbps را مشخص می‌کند. همچنین شامل تکامل معماری سیستم^۴ است، معماری شبکه مبتنی بر IP که برای جایگزین ساختن شبکه مرکزی سرویس رادیویی بسته عمومی^۵ طراحی شد. این امر امکان پشتیبانی از سیستم‌های بازمانده و غیر از 3GPP (مثل GPRS و WiMax) و انتقال به ایستگاه‌های پایه سیار پشتیبان فناوری‌های قدیمی‌تر شبکه مانند GSM و انواع دسترسی مختلف تقسیم کد^۶ را می‌دهد.

نگارش بعدی LTE، LTE پیشرفته است که به عنوان نسخه ۱۰، از 3GPP استاندارد می‌شود. این نگارش نیازمندی‌های حداکثر نرخ داده 1 Gbps به کاربران ثابت و 100 Mbps به کاربران سیار فناوری 4G را تأمین خواهد ساخت.

3G

3G برای توصیف نسل سوم فناوری ارتباط تلفن‌های سیار استفاده می‌شود. تلفن‌های همراه 3G وسایل چندرسانه‌ای (اغلب به نام تلفن‌های هوشمند) با توانایی دسترسی به اینترنت، ارسال و دریافت صدا و تصویر هستند. تلفن‌های هوشمند می‌توانند شامل برنامه‌های کاربردی بهره‌وری، مانند ویرایشگر سند و ویژگی‌های مدیریت اطلاعات شخصی باشند.

منظور از «نسل‌ها»، به تفاوت‌های کیفی در فناوری تلفن همراه برمی‌گردد که در آن، سیستم‌های تلفن همراه آنالوگ تحت عنوان 1G، سیستم‌های تلفن همراه دیجیتال تحت عنوان 2G و تلفن‌های همراه با سازوکارهای انتقال داده مانند GPRS تحت عنوان فناوری 2.5G و 3G با سرعت انتقال تا 3 Mbps، در مقایسه با 144 kbps در تلفن‌های 2G است و امکان پشتیبانی از تعداد زیادی از مشتریان صدا و داده وجود دارد. پیاده‌سازی‌های فعلی فناوری 3G سرعت انتقال 384 kbps از کاربران سیار و تقریباً 2 Mbps برای کاربران ثابت را دارند.

3G برنامه‌های کاربردی مانند ویدیوی زنده (مثل تماشای رویدادهای ورزشی به‌طور زنده و مستقیم)، ایمیل (به‌ویژه ارسال و دریافت فایل‌های بزرگ)، مرور وب، برنامه‌های زنده GPS، مکالمات

1- Long Term Evolution (LTE)

2- Third Generation Partnership Project (3GPP)

3- European Telecommunication Standards

4- System Architecture Evolution

5- General Packet Radio Service (GPRS)

6- Code Division Mobile Access (CDMA)

تصویری و انواع برنامه‌های اینترنتی یا تحت وب و خدمات مکان‌محور برای کارکردی پیوسته و کارآمد را ممکن می‌سازد. ژاپن و جمهوری کره اولین پذیرندگان شبکه‌های 3G، با استقرار به ترتیب در سال ۲۰۰۴ و ۲۰۰۶ بودند. با این وجود، گرچه این فناوری نویدهای بیشتری را می‌دهد، اما جذب آن توسط مشتریان سراسر جهان تا حدودی آهسته بوده است. این امر تا حدودی به خاطر هزینه‌های بالاتر، به‌ویژه برای دسترسی به اینترنت و مدل «پرداخت بابت حجم» خدمات 3G است. در بعضی نقاط جهان، دولت‌ها به ازای مبالغ قابل‌توجهی مجوزهای طیف 3G را برای اپراتورهای مخابراتی به حراج گذاشته‌اند، بدین معنی که این اپراتورها هنگام ارائه سرویس باید این هزینه‌ها را جبران کنند. 3.5G و 3.75G به نسخه‌های اخیر فناوری 3G اشاره دارند که امکان سرعت داده‌ای بالاتر از 7.2 Mbsb تا 56 Mbps یا بیشتر را بسته به فناوری به‌کاررفته توسط ارائه‌دهنده سرویس میسر می‌سازند.

4G

4G برای توصیف نسل چهارم فناوری ارتباطی تلفن همراه و برای استانداردهای 3G و قبل‌تر از آن استفاده می‌شود. 4G سرعت حداکثر دانلود را برای کاربران همراه با نرخ 100 Mbps و برای کاربران ثابت با نرخ 1Gbps میسر می‌سازد.

اساس 4G بر ارائه شبکه ارتباطات مبتنی بر IP با امنیت بالا استوار است که از باند پهن بسیار سرعت بسیار بالا، فناوری IP و چندرسانه‌ای زنده پشتیبانی می‌کند. باید گفت، سیستم‌های 4G باید معیار معین عملکرد اتحادیه بین‌المللی مخابرات تحت مخابرات سیار بین‌المللی (IMT) پیشرفته [۷۰]، از جمله سرعت دانلود را که پیش‌تر گفته شد، تأمین سازند. با این حال، در عمل بسیاری از سیستم‌ها که به‌عنوان 4G به بازار عرضه می‌شوند این معیار مشخص را برآورده نمی‌کنند و باید مشخصه‌های سرویس و سیستم ارائه شده از نزدیک بررسی شود.

نسخه ۲ وایمکس (یا بی‌سیم پیشرفته MAN) و LTE پیشرفته فناوری‌های ناب 4G هستند اما هنوز در میان راه واقعیت تجاری قرار دارند. هر چه به‌عنوان 4G به بازار عرضه شده است، اساساً اقدامی موقتی تا آن موقع است. در دسامبر ۲۰۱۰، اتحادیه بین‌المللی مخابرات اعلام کرد که:

پیرو ارزیابی دقیق معیار عملیاتی و فنی لازم‌الاجرا، اتحادیه بین‌المللی مخابرات مصمم شده است که LTE پیشرفته و بی‌سیم پیشرفته MAN بایر مطابق با انتصاب رسمی IMT پیشرفته باشد. از آنجایی که پیشرفته‌ترین فناوری‌های فعلی برای ارتباطات باند پهن سیار بی‌سیم جهانی تعریف شدند، IMT پیشرفته 4G در نظر گرفته می‌شود، گرچه این اصطلاح، در حالی که تعریف نشده، می‌تواند برای طلایه‌داران فناوری‌های LTE و WiMax و سایر فناوری‌های 3G با ارائه سطح قابل‌توجهی از بهبود در عملکرد و توانایی‌ها با توجه به سیستم‌های اولیه نسل سوم که اکنون مستقر شدند، به کار گرفته شود.

مشفحات دقیق فناوری‌های IMT پیشرفته در توصیه‌پذیر ITU-R در اوایل سال ۲۰۱۲ ارائه فواید
شماره [۷۱].

مختصری از فناوری‌ها: شبکه‌های نسل بعدی



شبکه نسل بعدی (NGN) اساساً به تکامل شبکه‌های مخابراتی از شبکه‌های سوئیچ شده مدار سنتی به شبکه‌های سوئیچ شده بسته‌ای اشاره دارد. این مفهوم کلی بر انتقال تمام خدمات (ویدیو، صدا، داده) روی یک شبکه، تمرکز دارد که بیشتر شبیه اینترنت است، اما یک شبکه برای صدا و یکی برای داده یا چندرسانه‌ای دارد. NGN بر اساس پروتکل اینترنت ساخته و گاهی شبکه تمام IP نامیده می‌شود. مشخصات IP (از جمله راه‌یابی برچسب چند پروتکلی^۱ [MPLS]) توسط کارگروه مهندسی اینترنت توسعه داده شده است.

مزیت NGN در این حقیقت است که خدمات می‌توانند در لایه خدمات بدون ملاحظه لایه انتقال (اتصال) مهیا شوند. این امر تدارک سرویس را ساده می‌سازد و به تعامل ارائه‌دهنده با نیازمندی‌های بازار و کاربر هرچه سریع‌تر کمک می‌کند.

قابلیت دسترسی به خدمات بازی سه‌گانه (TPS) توسط ارائه‌دهندگان مربوط به چنین پیشرفت‌هایی است. این امر به تدارک خدمات شدیداً وابسته به پهنای باند مانند اینترنت پرسرعت و تلویزیون و صدا توسط ارائه‌دهنده‌ای واحد اشاره دارد.

TPS به شکل مدل کسب‌وکار ارائه سرویس بیشتر پدیده‌ای بازاریابی به شمار می‌رود. نوع دیگر بازاریابی خدمات بازی چهارگانه (QPS) است که توانایی‌های سیار را به اینترنت پرسرعت، تلویزیون و خدمات صوتی خط ثابت اضافه می‌کند. پشتیبانی سیار اغلب از طریق استفاده از تلفن‌های همراه دو حالت ممکن است که از وای‌فای نیز پشتیبانی می‌کنند. تلفن همراه در حوزه شبکه وای‌فای (مثلاً ساختمانی که سایر اجزای QPS در آن نصب شده‌اند) به استفاده از شبکه وای‌فای برای دسترسی به اینترنت (و ارتباط تلفنی IP) تغییر حالت می‌دهد.



خودآزمایی

- ۱- اینترنت باند پهن را چگونه تعریف می‌کنید؟
- ۲- کدام یک از استانداردهای فعلی وای‌فای سریع‌تر است؟
- ۳- دو موضوع مؤثر بر مسافت طولانی در ارتباطات وای‌فای را شناسایی کنید.
- ۴- برای جداسازی صدا و داده روی خط اشتراک دیجیتال در سمت مشتری از چه چیزی استفاده می‌شود؟
- ۵- WiMax /LTE چه مزیتی نسبت به وای‌فای دارد؟
- ۶- شما فکر می‌کنید دسترسی خدمات 4G چه تأثیری خواهد داشت؟ شما چه کاربردهای بالقوه‌ای برای

1- Multiprotocol Label Switching

چنین فناوری‌ای پیش‌بینی می‌کنید؟

۷- فناوری تلفن همراه نسل اول را با فناوری موجود امروزی و فناوری‌های طراحی شده برای آینده مقایسه کنید. استفاده شما از تلفن‌های همراه در طول زمان چه تغییری کرده است؟

تأکید: AirJaldi: شبکه‌سازی بی‌سیم در رشته کوه‌های هیمالیا



AirJaldi شبکه بی‌سیم جامعه بزرگی واقع در دارام‌سالا^۱ در شما هند است. این شبکه که طی همکاری با گروه فناوری اطلاعات دارام‌سالا توسعه یافت، شبکه جامعه مش بی‌سیم دارام‌سالا نیز نامیده شده است. توسط مرکز فناوری ثبت اجرا می‌شود که برای شناسایی و بهره‌برداری از فناوری مدرن در جهت کمک به جامعه ثبت راه‌اندازی شد. این شبکه در مدارس روستایی کودکان ثبت اجرا شد که برای مراقبت از منافع کودکان مهاجر تبتی در هند مستقر شد.

این شبکه پس از حذف نظارت دولت هند از کاربرد وای‌فای در ژانویه ۲۰۰۵ راه‌اندازی شد. تا پایان فوریه ۲۰۰۵، شبکه جامعه مش بی‌سیم دارام‌سالا^۲ هشت شعبه داشت. این شبکه برای منطقه کوهستانی حوزه‌های غربی هیمالیا مناسب بود. شبکه مش بی‌سیم گروهی از گره‌های شبکه‌ای با حداقل دو مسیر متمایز برای هر گره است. این امر گسترش شبکه فراتر از محدودیت‌های نقطه دید فناوری وای‌فای را با استفاده از مسیرهایی از گره‌های مجاور بررسی دسترسی به گره‌های دور ممکن می‌سازد. شبکه‌های مش بی‌سیم قابلیت اعتماد و افزونگی را فراهم می‌سازند.

ستون فقرات مش بی‌سیم دارام‌سالا با بیش از ۳۰ گره (شکل ۱۹-۳) یک کانال رادیویی را به اشتراک می‌گذارد، گرچه انتقال به شیوه نصب گره‌های رادیویی چندکاناله برای کمک به مقیاس‌پذیری شبکه است. دسترسی به شبکه برای مدارس محلی، سازمان‌های غیردولتی و ادارات دولتی با هزینه‌ای جزئی با نصب گره روی ساختمان‌های آن‌ها فراهم شد که به نوبت قابل افزایش است. تمام گره‌ها از یک نوع سخت‌افزار رادیویی (به نام مسیریاب مش هیمالیایی^۳) ساخت داخل استفاده می‌کنند. آنتن‌های مناسب برای موقعیت گره‌ها با این سخت‌افزار نصب می‌شوند، زیرا برخی مکان‌ها به نوع خاصی از آنتن نیاز دارند. تمام اعضای شبکه، دسترسی به اینترنت باند پهن دارند. طبق اعلام وبسایت AirJaldi، کل 6 Mbps کل پهنای باند برای بیش از ۲۰۰۰ کامپیوتر متصل قابل دسترسی است.

استفاده‌های مختلف از این شبکه عبارتند از: دسترسی به اینترنت، به اشتراک‌گذاری فایل، پشتیبان‌گیری از راه دور و بازپخش ویدئو از بایگانی. سیستم متمرکز VoIP نیز نصب شده است و خدمات ارتباط تلفنی را برای اعضای شبکه استفاده از نرم‌افزار و دستگاه‌های تلفن IP مبتنی بر سخت‌افزار فراهم می‌سازد. این سیستم به PSTN متصل می‌شود. با این وجود، به خاطر نگرانی‌های قانونی، تنها امکان تماس‌های ورودی به شبکه مش را می‌دهد. از آنجایی که صفحه کلیدهای استاندارد کامپیوتر از الفبای تبتی پشتیبانی نمی‌کنند، VoIP به ابزار ضروری

1- Dharamsala

2- Dharamsala Wireless Mesh Community Network

3- Himalayan Mesh Router

برقراری ارتباط تبدیل شده است: اعضای شبکه صرفاً می‌توانند به‌جای تکیه بر ارتباطات کتبی، شماره اعضای دیگر شبکه را گرفته و با آن‌ها صحبت کنند.



شکل ۱۹-۳ گرهی در ستون فقرات مش بی‌سیم دارام‌سالا

منبع: AirJaldi, <http://drupal.airjaldi.com/node/33>

با رمزگذاری ستون فقرات شبکه مش و استفاده از سخت‌افزارهای خاص و نقاط دسترسی بی‌سیم که در گره‌های خاصی نصب شده‌اند، امکان پرسه‌زنی^۱ وسایل سیار متصل به این شبکه مزاحم می‌شود. رمزگذاری و سخت‌افزار خاصی برای تضمین امنیت و کیفیت سرویس ضروری بودند.

مناطق که در آن‌ها بیشتر شبکه‌ها کار می‌کنند، از تأمین برق رنج می‌برند. به همین دلیل برق تعداد زیادی از گره‌های شبکه با صفحات خورشیدی تأمین می‌شود که زمان استفاده از سیستم بهبود قابل‌توجهی می‌یابد و کاربرد بالقوه سیستم در مناطق بدون جریان برق مداوم را نشان می‌دهد. در کل، شبکه مش بی‌سیم دارام‌سالا نمونه کاملی از نحوه شکوفایی شبکه‌ها در جامعه‌ای با شرایط درست نظارتی است.

منبع: AirJaldi, "The Dharamsala Community Wireless Mesh Network", <http://drupal.airjaldi.com/node/56>



پرسش‌هایی برای تفکر

آیا می‌توانید نقشی برای شبکه‌های بی‌سیم جامعه در کشور خود تصور کنید؟ چه مزایایی دارند و چه نقشی در توسعه جامعه می‌توانند داشته باشند؟



فعالیت

به گروه‌های کوچک تقسیم شوید. در گروه خود، درباره مفهوم شبکه‌های بی‌سیم جامعه بحث و فرصت‌های راه‌اندازی سیستم‌های جدید در کشور خود را شناسایی کنید. مسائل نظارتی برای رسیدگی به تضمین عملیات و تکامل چنین شبکه‌هایی را شناسایی کنید. همچنین بررسی کنید چگونه معرفی چنین فناوری‌ای می‌تواند شکل زندگی جامعه را تغییر دهد.

۸-۳ تعامل‌پذیری چند محیطی

تعامل‌پذیری^۱ عموماً به توانایی همکاری سیستم‌های متنوع و مستقل بدون نیاز به تلاش اضافی از سوی کاربر، اشاره دارد. مفهوم تعامل‌پذیری با پیشرفت فناوری‌هایی چون رایانش ابری که وسایل انتهایی مورد استفاده با خدماتش سازگار خواهند بود، اهمیت بیشتری پیدا می‌کند.

در کل، سیستم‌ها با پیروی از استانداردهای منتشر شده در طراحی، مهندسی و استقرارشان به تعامل‌پذیری دست می‌یابند. مثلاً وسایلی که «برخوردار از اینترنت» هستند تعامل‌پذیرند زیرا می‌توانند روی پروتکل TCP/IP کار کنند. این ویژگی به آن‌ها تعامل‌پذیری با اینترنت را می‌دهد. پورت‌های شبکه موجود در کامپیوترها و لپ‌تاپ‌ها نمونه دیگری هستند: این پورت‌ها از استاندارد اینترنت IEEE 802.3 پیروی می‌کنند که ارتباط با سایر وسایل با چنین پورت‌هایی را ممکن می‌سازد، حتی وقتی که این وسایل ساخت تولیدکنندگان مختلف باشند. در نرم‌افزارهای کاربردی، تعامل‌پذیری نقش تضمین‌کننده‌ای دارد که داده‌های یک برنامه کاربردی می‌تواند در دسترس برنامه دیگر قرار بگیرند (مثلاً توانایی ایجاد فایل مبتنی روی Windows PC و دسترسی و ویرایش آن روی کامپیوتری با سیستم عامل Linux).

تعامل‌پذیری مانع انحصارطلبی می‌شود و با تضمین این که محصولات تولیدکنندگان مختلف می‌توانند با یکدیگر کار کنند رقابت را ترویج می‌کند. مثلاً، تعامل‌پذیری به کاربر امکان می‌دهد با تلفن همراه Nokia به یک ارائه‌دهنده سرویس وصل شود و با شخص دیگری با تلفن همراه Sony Ericsson به یک ارائه‌دهنده سرویسی متفاوت ارتباط برقرار کند. برای کاربردهای دولت الکترونیکی، تعامل‌پذیری تضمین می‌کند که داده‌های یک سیستم بتوانند با سیستم دیگر (که ممکن است در کشور دیگری باشد) مبادله شوند.

تعامل‌پذیری نگرانی اصلی در عصر اطلاعات به شمار می‌رود، زیرا قابلیت دسترسی و به اشتراک‌گذاری اطلاعات به شکل‌های مختلف بنیادی است. مردم به دسترسی به انواع اطلاعات (مثلاً داده‌های تاریخی، دانش فنی، راهنماهای به‌روزش، آمار و خدمات اطلاعات دولتی) که اغلب با سیستم‌ها و فرآیندهای مختلف ذخیره می‌شوند و ممکن است اختصاصی باشند یا در محیطی «بسته»

1- Interoperability

با حق دسترسی محدود نیاز دارند. اما با تعامل‌پذیری، به اشتراک‌گذاری و تبادل اطلاعات نباید تأثیری بر سیستم‌های واقعی میزبان آن‌ها داشته باشد.

به‌منظور دستیابی به تعامل واقعی، سازمان‌ها باید به وضعیتی برسند که بتوانند از اطلاعات خود به‌طور کامل بهره‌برداری کنند و در موقعیتی باشند که بتوانند این اطلاعات را به‌طور مؤثر با سایر سازمان‌ها تبادل کنند. اغلب توانایی اشتراک اطلاعات منجر به کشف فرصت‌های جدیدی می‌شود که برای دنیایی به هم مرتبط و جهانی شده حیاتی است.

توجه: مقاله Wikipedia درباره سازمان‌های استاندارد http://en.wikipedia.org/wiki/Standards_organisations مفصلی از صنایع و سازمان‌های استاندارد منطقه‌ای و بین‌المللی را ارائه می‌دهد.

برای مطالعه بیشتر در زمینه تعامل‌پذیری به سرفصل ۲ مجموعه سرفصل‌های آکادمی الزامات توسعه به کمک فناوری اطلاعات و ارتباطات APCICT مراجعه کنید.

۹-۳ رایانش ابری [۷۲]

اصطلاح رایانش ابری عموماً برای توصیف استفاده از منابع کامپیوتری متمرکز به‌منظور ارائه کاربردها و خدمات استفاده می‌شود. معمولاً این‌ها از طریق یک شبکه (عمدتاً اینترنت) به مشتریان در «هر زمان و هر مکان» ارائه می‌شوند و حوزه‌ای از مزایا از قبیل هزینه‌های عملیاتی کمتر، استقرار سریع و دسترسی به سیستم‌های پراکنده جغرافیایی را فراهم می‌سازند. آگاهانه یا ناآگاهانه، اکثریت کاربران اینترنت امروزی از کاربردهای رایانش ابری استقبال می‌کنند (نمونه‌های آن عبارتند از: برنامه‌های کاربردی ایمیل تحت وب مانند Gmail، yahoo.mail و MSN؛ سایت‌های شبکه‌سازی اجتماعی و خدمات ذخیره‌سازی و پشتیبانی آنلاین).

صورت‌های مختلف رایانش ابری

سه دسته اصلی از خدمات رایانش ابری در حال حاضر موجود است:

نرم‌افزار به‌عنوان سرویس^۱ ارائه برنامه کاربردی تحت وب به کاربران از طریق مرورگر است؛ از جمله سیستم‌های مدیریت ارتباط با مشتریان و برنامه‌های کاربردی اداری مانند Google Docs.

زیرساخت به‌عنوان سرویس^۲ استفاده از منابع ماشین‌ری راه دور از طریق شبکه معمولاً به‌صورت اختصاصی است. نمونه آن سروری اختصاصی در مرکز داده یا استفاده از ماشین‌های ذخیره‌سازی و پشتیبانی از راه دور است.

1- Software-as-a-Service (SaaS)

2- Infrastructure-as-a-Service (IaaS)

پلت فرم به عنوان سرویس^۱ سیستم کامل موجود روی شبکه است که می تواند محیط لازم را برای توسعه یا آزمون برنامه کاربردی یا اجرای برنامه خودش فراهم سازد. در حالی که سه دسته اصلی مذکور در حال حاضر در حال استفاده هستند، اما به هیچ وجه کامل نیستند. تکرارها و اشتقاق های متعدد هنگامی توسعه یافتند که فروشندگان نیازهای بازار را شناسایی و سرویس را مطابق با آنها موقعیتیابی کردند (گاهی اوقات بازاریابی خلاقانه وارد بازی می شود). از جمله این موارد می توان به آماده سازی پایگاه های داده از راه دور، اجرای فرآیندهای خاص، محیط های آزمون و اشکال زدایی، کارکردهای مدیریت اطلاعات و سیستم ها.

مزایا

شاید یکی از بزرگ ترین مزایای رایانش ابری صرفه جویی در هزینه کلی ارائه زیرساخت فناوری اطلاعات است. با استفاده از خدمات رایانش ابری، مزایای سیستم های پیچیده فناوری اطلاعات که معمولاً حوزه شرکت های بزرگ و چندملیتی بودند، در دسترس همگان، به ویژه شرکت های کوچک و متوسط (SME) قرار می گیرند. این امر زمین بازی هم سطح نامیده می شود که پتانسیل شرکت های کوچک و متوسط برای استفاده و دستیابی به مزایای سیستم فناوری اطلاعات را فراهم می سازد که شرکت های بزرگ چندملیتی از آنها بهره می برند. استفاده از همین سیستم های برنامه ریزی، مزایایی را برای شرکت های کوچک و متوسط به همراه می آورد، از جمله کارآمد ساختن فرآیندهای کسب و کار و بهبود کارایی کسب و کار (تمام این موارد منجر به تقویت رقابتی بودن شرکت های کوچک و متوسط می شود).

مزایای مشابهی در کشورهای در حال توسعه نیز وجود دارند (به ویژه دولت ها و بنگاه ها، نیازی به سرمایه گذاری کلان در سخت افزار و نرم افزار ندارند و نیازی به اختصاص منابع برای مدیریت سیستم های پیچیده فناوری اطلاعات ندارند). تمام این ها را می توان بر عهده ارائه دهنده سرویس گذاشت و دولت و بنگاه ها می توانند بر منابع (گاهی محدود) خود در کسب و کار اصلی شان تمرکز کنند. دولت، برای توسعه اقتصادی - اجتماعی به شهروندانش سرویس خواهد داد. بنگاه ها بر آنچه کسب و کار انجام می دهد (مثلاً عملیات تولید یا خرده فروشی) متمرکز خواهند شد.

از نظر شرکت های فعال در کسب و کار خدمات و کاربردهای رایانش ابری، ماهیت کسب و کار خودش به معنای توانایی رقابت با شرکت های بزرگ تر و تثبیت شده تر است. مفهوم رایانش ابری توسعه، استقرار، بازاریابی و فروش برنامه های کاربردی ابری در سراسر جهان را بدون سرمایه هنگفت در زیرساخت فناوری اطلاعات، در فروش های پراکنده (و گران) و مکان های خدماتی ممکن می کند. منابع می توانند در صورت تقاضا به کار گرفته شوند و خدمات می توانند (تقریباً) به صورت بلادرنگ مهیا شوند

1- Platform-as-a-Service (PaaS)

و ارائه‌دهنده و کاربر هر دو بهره‌مند گردند. ارائه‌دهنده می‌تواند هزینه‌ها و به‌ویژه هزینه‌های بالاسری را مدیریت کند و کاربر می‌تواند از سرویس سریع‌تر و ارزان‌تر سود ببرد.

ملاحظات سیاسی و آینده [۷۳]

نوآوری در رایانش ابری همچنان با آهنگی سریع ادامه دارد، اما در کل هنوز زمینه‌ای نوظهور است. چندین مسئله وجود دارد که باید برای ارائه کامل و تحقق نوید رایانش ابری در نظر گرفته شوند. این مسائل عبارتند از: (ترتیب خاصی وجود ندارد)

قفل کردن فروشنده^۱: به محض این که کاربر فروشنده یا ارائه‌دهنده سرویس را انتخاب می‌کند آیا آن‌ها به کاربر قفل می‌شوند؟ اگر کاربر بخواهد فروشنده را تغییر دهد چه اتفاقی خواهد افتاد؟ آیا کسب‌وکار فروشنده با این تغییر ادامه خواهد یافت؟

استانداردها: در حال حاضر فقدان استانداردهای گسترده صنعتی در رایانش ابری وجود دارد، اگرچه گروه‌های مختلف برای بررسی این موضوع در حال شکل‌گیری هستند. مسائل مرتبط با این حوزه عبارتند از: رایانش بین ابری- چگونه دو سیستم مجزای ابری با یکدیگر صحبت کنند، چگونه اطلاعات را تبادل کنند و چگونه داده‌ها را به دیگری ارجاع دهند تا نگه دارد؟

بهره‌وش صنعت^۲: کاربران باید در استفاده از ابر و قانون رفتار صاحبان صنایع یا بهره‌وش راحت باشند و به آن اعتماد کنند. بعضی از پرسش‌هایی که به ذهن می‌رسند عبارتند از: اگر فروشنده برود یا کسب‌وکارش تعطیل شود چه اتفاقی می‌افتد؟ آیا داده‌ها قابل حمل هستند؟

حریم خصوصی و امنیت^۳: بعضی حوزه‌ها قوانین شدیدی برای حریم خصوصی و امنیت دارند که مسئله مهمی در رایانش ابری به شمار می‌رود. پرسش‌ها عبارتند از: داده‌ها کجا ذخیره می‌شوند، چه کسی به آن‌ها دسترسی یا کنترل دارد و زیرساخت چقدر ایمن است؟

دسترسی به سیستم و عملکرد^۴: از آنجایی که رایانش ابری به قابلیت دسترسی به شبکه و زیرساختی که سرویس رایانش ابری را ارائه می‌دهد بستگی دارد، ضروری است که سیستم در صورت نیاز در دسترس کاربر باشد و باید طبق انتظار کار کند، شبکه و زیرساخت مربوطه باید بتوانند از عهده تقاضاها بر آیند و ارائه‌دهنده سرویس باید این انطباق را پرورش دهد.

گزارش‌های حسابرسی و پذیرش^۵: بعضی حوزه‌ها با توجه به ذخیره و دسترسی اطلاعات قوانین محلی خاصی دارند و این امر باید موردتوجه قرار بگیرد. اگر ارائه‌دهنده سرویس در حوزه دیگری باشد، نیاز به امنیت بیشتری است. گزارش‌های حسابرسی نیز برای پیگیری و قابلیت اعتماد اهمیت دارند و باید مطابق نیازمندی‌ها مهیا شوند.

1- Vender Lock-in

2- Industry Best Practice

3- Privacy and Security

4- System Availability and Performance

5- Audit Trails and Compliance

برای جهان در حال توسعه، رایانش ابری می‌تواند برابرنکننده بزرگی باشد. این امر به سازمان‌های کوچک و بزرگ، امکان می‌دهد از کاربردها و سرویس یکسان قبل از دسترسی به شرکت‌های چندملیتی- در همان سطح از پیچیدگی برای جهان در حال توسعه- استفاده کنند. کاربردها و خدمات رایانش ابری که در دسترس سازمانی واقع در Silicon Vally قرار دارند می‌توانند به‌سادگی و به‌طور برابر در دسترس سازمانی در هند، ویتنام یا جزایر اقیانوسیه قرار بگیرند. لازم به ذکر است، توانایی استفاده از چنین برنامه‌ها و خدماتی نیاز به دسترسی به اینترنت قابل‌اعتماد دارد و این چالشی است که سیاست‌گذاران و دولت‌ها باید به‌عنوان اولویت ملی برطرف سازند. از آنجا که رایانش ابری پتانسیل تغییر شکل کاربرد فناوری اطلاعات در سازمان‌ها و بنگاه‌ها و نحوه ارائه سرویس دولت به شهروندان در سطوح مرکزی، کشوری و محلی را دارد، امری ضروری در جهان در حال توسعه است.



خودآزمایی

- ۱- تعامل‌پذیری چند محیطی چه چیزی را ارائه می‌دهد و چرا اهمیت دارد؟
- ۲- بعضی مسائل سیاسی در مورد رایانش ابری و نحوه کاهش آن‌ها را شناسایی کنید. آیا مسئله‌ای در مورد خود فناوری و کاربرد آن وجود دارد؟



بررسی‌هایی برای تفکر

- ۱- اینترنت برای شما و کشورتان چقدر اهمیت دارد؟ بر اساس اطلاعات این بخش آیا می‌توانید بعضی مسائل مهم را با توجه به زیرساخت و ثبات اینترنت در کشور خود شناسایی کنید؟
- ۲- چگونه اینترنت زندگی به‌ویژه کار، بازی و تعامل با دوستان و خانواده‌مان را تغییر داده است؟ آینده تکامل اینترنت را چگونه می‌بینید؟
- ۳- اینترنت بخش مهمی از جامعه امروزی، به شمار می‌رود. شما فکر می‌کنید چه اقدامات سیاسی و فنی برای تضمین ثبات اینترنت پیوسته لازم است؟
- ۴- به نظر شما برخی از مسائل در زمینه آنلاین شدن و استفاده بیشتر از اینترنت کدامند؟ برخی از مسائل امنیتی که باید بررسی شوند کدامند؟ و چگونه باید به آن‌ها رسیدگی کرد، مثلاً توسط چه کسانی؟
- ۵- با رشد استفاده از اینترنت و آنلاین شدن تعداد بیشتری از مردم جهان، به نظر شما مسائل بالقوه در زمینه تعامل مردم با فرهنگ‌های مختلف (و شاید زبان‌های مادری مختلف) از طریق اینترنت کدامند؟
- ۶- شما چه آینده‌ای برای رایانش ابری تصور می‌کنید؟ مدل‌های سنتی را برای ارائه خدمات و نرم‌افزارهای کاربردی در حال تکامل چگونه می‌بینید؟

فصل چهارم

اتصال به سازمان مدرن

اهداف این بخش عبارتند از:

- ◀ مروری بر هزینه کل مالکیت (TCO) هنگام تصمیم‌گیری در مورد تدارکات.
- ◀ توصیف نقش نرم‌افزار منبع باز و رایگان (FOSS)، به‌ویژه از نظر بومی‌سازی.
- ◀ توصیف نقش مدیریت پایگاه داده و سیستم‌های اطلاعاتی در سازمان‌ها.
- ◀ توصیف نقش روش‌های اتصال‌پذیری مبتنی بر اینترنت در سازمان‌ها.
- ◀ بیان ملاحظات سیاسی در رابطه با اتصال به سازمان مدرن.

ملاحظات سیاسی



هنگام مطالعه این بخش، موارد زیر را از دورنمای سیاسی در نظر داشته باشید:

- ◀ تضمین این‌که تصمیمات تدارک و خرید روندهای فناوری، همچنین چرخه حیات سیستم، هزینه کل مالکیت آن را در نظر بگیرند.
- ◀ ارزیابی مزیت پذیرش نرم‌افزار منبع باز و رایگان از نظر صرفه‌جویی اقتصادی، همچنین پتانسیل بومی‌سازی چنین نرم‌افزاری به‌تناسب شرایط محلی.
- ◀ استفاده از روش‌های ارائه کاربرد جدید و نوظهور که نیازمند منابع فنی کمتر داخلی برای عملیات و نگهداری هستند؛ از قبیل SaaS و ابزارهای برنامه‌ریزی منابع سازمانی (ERP)، برای ایجاد دسترسی و یکپارچه‌سازی کاربرد «کل سازمان».
- ◀ نیاز به تضمین قرارگیری و حفاظت مناسب منابع رایانشی و شناسایی استفاده از مراکز داده اختصاص‌یافته برای دستیابی به این هدف.
- ◀ اهمیت احراز هویت کاربر و مدیریت هویت.
- ◀ پتانسیل کاهش هزینه‌های اتصال‌پذیری با استفاده از شبکه‌های خصوصی مجازی، به‌عنوان ابزار اتصال به مکان‌ها/ادارات راه دور افتاده.
- ◀ مزایای بالقوه پیاده‌سازی اینترنت‌ها به‌عنوان منبع اطلاعات سازمان.
- ◀ نیاز به مسئولیت‌پذیری در برابر محیط‌زیست و استقبال از مفاهیم رایانش سبز، همراه با رشد رایانش و فناوری.

سیستم‌های مدرن فناوری اطلاعات می‌توانند مدیریت و کنترل بهتر فرآیند را ارائه و کارایی کلی عملیات را افزایش دهند. اما با توجه به طیف حیرت‌انگیز دسترسی به سخت‌افزار و نرم‌افزار، باید تضمین شود که پلت‌فرم سخت‌افزاری و نرم‌افزاری به‌درستی انتخاب گردد. این بخش حاوی دستورالعملی قطعی برای انتخاب سخت‌افزار و نرم‌افزار نیست؛ بلکه مقداری اطلاعات پس‌زمینه‌ای را درباره عوامل مهم در هنگام انجام چنین انتخابی ارائه می‌دهد.

۱-۴ ملاحظات سخت‌افزاری

سخت‌افزار، متشکل از تجهیزات مختلف کامپیوتر شخصی رومیزی، سرورهای فایل، تجهیزات شبکه و همچنین وسایل جانبی کامپیوتر مانند اسکرها و وسایل پشتیبانی است.

صفحه‌نمایش‌های کامپیوتر: صفحه‌نمایش CRT در مقابل LCD

صفحه‌نمایش کامپیوتر یا «مانیتور» در گذشته با استفاده از فناوری لامپ اشعه کاتدی (CRT) طراحی شده است. ظرف چند سال گذشته، فناوری مبتنی بر نمایش کریستال مایع LCD، به‌عنوان جایگزینی کارآمد عرضه شده است. صفحه‌نمایش‌های CRT عموماً از نظر فیزیکی بزرگ و سنگین هستند و فضای بیشتری را نسبت به صفحه‌نمایش LCD روی میز می‌گیرند. این عامل به‌ویژه وقتی محدودیت فضا وجود دارد مهم است. صفحه‌نمایش‌های LCD نسل جدید مصرف کمتری نسبت به CRT دارند؛ گرمای کمتری تولید می‌کنند؛ و برای چشم راحت‌تر هستند. در سال‌های اخیر قیمت مانیتورهای LCD کاهش‌یافته است، یعنی هزینه کل مالکیت کمتر [۷۴]. به‌علاوه در سال‌های اخیر قیمت مانیتورهای LCD استاندارد در سیستم‌ها عرضه می‌شوند. مانیتورهای قدیمی‌تر CRT هنوز هم استفاده می‌شوند. ممکن است جایگزینی آن‌ها با مانیتورهای LCD ارزشمند باشد.

سیستم‌های رومیزی: کلاینت‌های لاغر در برابر کلاینت‌های چاق

از نظر اصطلاحات سخت‌افزاری، کلاینت لاغر^۱ معمولاً نگارش یک درجه پایین‌تر از کامپیوتر شخصی به کار گرفته شده در محیط شبکه‌ای کلاینت-سرور است. کلاینت لاغر معمولاً تنها ابزار دسترسی و نمایش داده را مهیا می‌سازد، در حالی که پردازش واقعی داده روی سرور انجام می‌شود. یعنی کلاینت‌های لاغر می‌توانند وسایل کم‌قدرت متکی بر قدرت پردازش سرور باشند. برعکس،

1- Thin Client

کلاینت چاق^۱ می‌تواند کامپیوتر شخصی معمولی روی شبکه باشد که داده‌ها را خودش پردازش می‌کند و تنها از شبکه و سرورها برای عبور داده به سایر دستگاه‌ها یا برای ذخیره‌سازی استفاده می‌کند. مزایای کلاینت‌های لاغر عبارتند از: هزینه‌های مدیریتی فناوری اطلاعات پایین و احتمال کمتر تقلب کاربران در نرم‌افزارهای کاربردی زیرا نرم‌افزارهای کاربردی می‌توانند تنها برای آنچه لازم است انجام دهند، قفل شوند. همچنین احتمال نصب نرم‌افزارهای خرابکار نیز کاهش می‌یابد. بیشتر مدیریت روی سرور انجام و به‌روزرسانی می‌شود و بنابراین می‌تواند از راه دور کنترل شود. اگر کلاینت لاغر، دچار خرابی سخت‌افزاری شود، صرفاً می‌توان سخت‌افزار را جایگزین کرد و کاربرد به‌سرعت مجدداً آنلاین خواهد شد، زیرا تمام داده‌ها به‌طور متمرکز روی سرور ذخیره می‌شوند. سایر مزایا عبارتند از: مصرف برق پایین، فضای روی میز کمتر؛ و در کل قابلیت اعتماد بالاتر زیرا کلاینت‌های لاغر معمولاً بخش‌های متحرک کمتری دارند.

کلاینت‌های چاق نیز مزایایی دارند که عبارتند از: سرورهای فایل ضعیف‌تر زیرا پردازش معمولاً روی کلاینت چاق انجام می‌شود. عملکرد چندرسانه‌ای بهتر زیرا می‌توانند کنترل‌کننده‌های گرافیکی اختصاصی و قدرتمندی داشته باشند. گزینه‌های جانبی بهتر و اتکای کمتر به اتصالات شبکه (کلاینت لاغر نیاز به یک شبکه کارکردی و منسجم دارد).

تصمیم برای انتخاب کلاینت چاق یا لاغر بستگی به نیازمندی‌های سازمان و کاربردهایی دارد که باید استفاده شوند. سازمان کوچک‌تر معمولاً از کلاینت‌های (یا کامپیوترهای شخصی) چاق متصل به سرور فایل چندمنظوره برای ذخیره‌سازی و ارتباط استفاده می‌کند. سازمان بزرگ‌تر با زیرساخت خوب شبکه شاید استفاده از کلاینت لاغر را مناسب‌تر بداند.

سیستم‌های شبکه: 100 Mbps در برابر 1000 Mbps

در بخش قبل درباره شبکه‌های اترنت و فناوری‌های موجود امروزی صحبت کردیم. شبکه بخش حیاتی زیرساخت به شمار می‌رود و طراحی آن مهم است، به‌ویژه برای سازمان‌های بزرگ‌تر با افت قیمت تجهیزات شبکه 1000 Mbps (گیگابیت)، سوئیچ‌های اترنت گیگابیتی (وسيله‌ای که یک شبکه ناحیه محلی را به یکدیگر متصل می‌سازد) معمولاً باید در تمام شبکه به کار گرفته شوند. این امر پهنای باند بهتر و در نتیجه عملکرد بهتر، بین گره‌های شبکه، بین سرورها و ایستگاه‌های کاری فراهم می‌سازد. قیاس خوب برای این سیستم‌ها لوله‌های آب هستند که در آن‌ها، حداکثر حجم آبی که می‌تواند جریان پیدا کند به‌وسیله قطر کوچک‌ترین لوله تعیین می‌شود. برای اثربخشی بیشتر، لوله اصلی که تمام لوله‌های کوچک‌تر را تغذیه می‌کند باید قطر بزرگ‌تری داشته باشد تا حجم بیشتری از آب بتواند در هر لوله کوچک‌تر جریان پیدا کند.

1- Fat Client

محافظت از برق: سیستم‌های تأمین برق بدون وقفه

منبع برق ثابت و قابل اطمینان همواره نگرانی ویژه در جهان در حال توسعه است. قطع برق می‌تواند آسیب شدیدی به سیستم‌های فناوری اطلاعات و مدت‌زمان عملیاتشان وارد کند. حفاظت از بخش‌های اصلی زیرساخت فناوری اطلاعات (مثل سرورهای فایل، تجهیزات اتصال به شبکه و وسایل پشتیبان‌گیری)، در برابر قطع برق اهمیت به‌سزایی دارد. با کاهش قیمت‌ها (و افزایش رقابت)، قیمت‌گذاری سیستم‌های تأمین برق بدون وقفه (UPS) به نقطه‌ای کاهش یافته که به‌کارگیری آن‌ها برای هر کامپیوتر شخصی رومیزی با ضریب هزینه حدود ۱۰ تا ۱۵ درصد کامپیوتر ممکن است. به‌طور ایده‌آل، این مسئله باید در سیاست تدارکات لحاظ شود تا تخفیف‌های مربوطه گرفته شود و درک این مسئله حائز اهمیت است که فناوری پشت هر UPS قیمت و قابلیت اطمینان آن را تعیین می‌کند.

UPS در حالت آماده‌باش یا غیرفعال: اساسی‌ترین نوع UPS و متشکل از مبدل موج

شبه‌سینوسی، باتری و شارژکننده باتری است. می‌تواند حاوی فیلترگذاری ورودی و خروجی باشد و معمولاً فاقد تنظیم برق است. به محض این‌که ولتاژ ورودی به آستانه کاهش می‌یابد، UPS از باتری برای توان ورودی استفاده می‌کند. این نوع UPS ارزان‌ترین است و تنها برای موقعیت‌هایی مناسب است که منبع برق ثابت است و UPS تنها برای شرایط قطع برق به کار می‌رود.

UPS تعاملی خطی: سطح بالاتر UPS بعد از UPS غیرفعال است و می‌تواند انواع متفاوتی

داشته باشد. بعضی مبدل موج سینوسی دارند و بعضی تقویت‌کننده ولتاژ. این نوع مبدل‌های UPS معمولاً بهتر فیلتر می‌کنند و از نظر قیمت و عملکرد مقرون به صرفه‌اند. آن‌ها برای محیط‌هایی با قطعی متناوب برق و تغییرات پیوسته ولتاژ ورودی مناسب هستند. UPS تعامل خطی متشکل از فیلتر، مبدل با نوعی تنظیم ولتاژ، شارژکننده باتری و باتری است. بیشتر مبدل‌های امروزی نیز پورت‌های ارتباطی مانند UPS برای مدیریت برق با استفاده از نرم‌افزاری دارند که به کامپیوتر متصل به آن امکان می‌دهند در صورت قطع برق به‌درستی خاموش شود.

UPS آنلاین: بسیاری از تولیدکنندگان UPS خود را آنلاین معرفی می‌کنند. با این وجود UPS

واقعاً آنلاین ولتاژ ورودی AC را می‌گیرد و به DC تبدیل و فیلترگذاری می‌کند و سپس DC را مجدداً به AC خروجی تبدیل می‌کند. این فرآیند تبدیل دوگانه منجر به خروجی موج سینوسی خالص و ثابت می‌شود. UPS واقعاً آنلاین بهترین نوع UPS موجود و گران‌ترین و برای محیط‌هایی با قطع متناوب و نوسانات برقی مناسب است. UPS آنلاین در مواقع تأمین برق کل دپارتمان، اتاق یا ساختمان می‌تواند ظرفیت بالایی داشته باشد یا برای سیستم‌های رومیزی و تجهیزات شبکه ظرفیت کم‌تری داشته باشد.

مختصری از فناوری مراکز داده



مرکز داده، امکانی فیزیکی است که میزبان سیستم‌های کامپیوتری و شبکه‌ای است و برای ارائه خدمات پیوسته و قابل اعتماد به منابع رایانشی در سازمان‌ها طراحی می‌شود. معمولاً، مرکز داده دارای سیستم‌های برق پشتیبان و اضافی، خدمات مخابراتی افزوده و تهویه محیطی و پایش برای حفظ کارایی سیستم‌ها و امنیت دسترسی خواهد بود. مراکز داده جای خودشان را در اتاق‌های کامپیوتر دارند که برای تجهیزات رایانشی حساس در روزهای اول رایانش ساخته می‌شود. امروزه، طراحی، ساخت و عملیات مرکز داده به رشته‌ای دانشگاهی تبدیل شده و سازمان‌هایی چون انجمن صنایع مخابراتی^[۷۵] استانداردهایی را برای نیازمندی‌های مراکز داده ارائه می‌دهند. TIA-942: مروری بر استانداردهای مرکز داده^[۷۶] نیازمندی‌هایی را برای زیرساخت مرکز داده تعیین می‌کند که عبارتند از:

ردیف ۱- مقدمات: ۹۹/۶۷۱٪ قابلیت دسترسی

- ◀ مستعد اختلال در اثر فعالیت‌های برنامه‌ریزی شده و برنامه‌ریزی نشده
- ◀ مسیری واحد برای توزیع برق و خنک‌کننده، بدون اجزای اضافی
- ◀ با UPS یا ژنراتور یا یک طبقه بالا آمده یا بدون آن‌ها
- ◀ پیاده‌سازی آن سه ماه طول می‌کشد.
- ◀ زمان بیکاری عملیات سالانه ۲۸/۸ ساعت
- ◀ برای احتیاط، باید کاملاً خاموش شود.

ردیف ۲- اجزای اضافی: ۹۹/۷۴۱٪ قابلیت دسترسی

- ◀ کمتر مستعد در برابر فعالیت‌های برنامه‌ریزی شده و برنامه‌ریزی نشده
- ◀ مسیری واحد برای توزیع برق و خنک‌کننده، با اجزای اضافی
- ◀ شامل طبقه بالا آمده، UPS و ژنراتور
- ◀ پیاده‌سازی آن سه تا شش ماه طول می‌کشد.
- ◀ زمان بیکاری عملیات سالانه ۲۲ ساعت
- ◀ حفظ مسیر برق و سایر بخش‌های زیرساختی نیاز به خاموش کردن پردازش دارد.

ردیف ۳- قابلیت حفظ هم‌زمانی: ۹۹/۹۸۲٪ قابلیت دسترسی

- ◀ توانمندسازی فعالیت برنامه‌ریزی شده بدون اختلال در عملیات سخت‌افزار کامپیوتر، اما رویدادهای برنامه‌ریزی نشده هنوز باعث اختلال می‌شوند.

- ◀ مسیرهای مختلف توزیع برق و خنک کننده اما تنها با یک مسیر فعال و شامل اجزای اضافی
- ◀ ۱۵ تا ۲۰ ماه پیاده سازی آن طول می کشد.
- ◀ زمان بیکاری عملیات سالانه ۱/۶ ساعت
- ◀ شامل طبقه بالا آمده و توزیع و ظرفیت کافی برای بارگذاری روی یک مسیر در حین حفظ عملکرد در مسیر دیگر

ردیف ۴- مقاوم در برابر خطا: ۹۹/۹۹۵٪ قابلیت دسترسی

- ◀ فعالیت های برنامه ریزی شده اختلالی با بار بحرانی وارد نمی کنند و مرکز داده می تواند حداقل یک مورد از بدترین رویداد بار برنامه ریزی نشده را بدون تأثیر بر بار بحرانی تحمل کند.
 - ◀ مسیرهای مختلف توزیع برق و خنک کننده، شامل اجزای اضافی
 - ◀ ۱۵ تا ۲۰ ماه پیاده سازی آن زمان می برد.
 - ◀ زمان بیکاری عملیات سالانه ۰/۴ ساعت است.
- به علاوه، چند ملاحظه دیگر نیز وجود دارند، از جمله فرو نشاندن آتش، سطح رطوبت، دمای عملیات و مشخصه های معماری، برقی و مکانیکی. برای اطلاعات بیشتر درباره مشخصات انجمن صنایع مخابراتی به این سایت مراجعه کنید:

<http://www.tiaonline.org/standards>

برای سازمان های مدرن امروزی، فناوری اطلاعات بخش حیاتی عملیات کسب و کار است. با افزایش وابستگی به فناوری اطلاعات، باید برای تداوم کسب و کار از آن به درستی استفاده شود. صدمه به کارکردهای رایانشی می تواند تأثیرات قابل توجهی روی عملیات سازمانی داشته باشد و نیاز به فراهم سازی زیرساخت رایانشی قابل اعتماد با حداقل زمان بیکاری وجود دارد. امنیت نگرانی اصلی است و می تواند به شکل امنیت فیزیکی تجهیزات و امنیت اطلاعات باشد (یعنی، حفاظت از سیستم ها در برابر تهدیدهای حاصل از رایانش).

مرکز داده باید برای حفظ یکپارچگی کل سیستم و تضمین قابلیت اعتماد به منابع رایانشی در سراسر سازمان طراحی شود. همچنین حفظ دورنمای طراحی مرکز داده نیز اهمیت دارد (یعنی باید از نیازهای حال و آینده پشتیبانی کند). اما در عین حال، نباید کمتر از حد طراحی شود- که منجر به صرف هزینه بسیار می شود. اگر مرکز داده نتواند از تجهیزات پایش جدید پشتیبانی کند و نباید بیش از حد طراحی شود چرا که منجر به افزایش هزینه های بالاسری می گردد (نور، برق، خدمات مخابرات). تعادل درست در طراحی مرکز داده تأیید شده برای آینده باید آرمان حیاتی طراحی باشد.

رایانش سبز

رایانش سبز (یا فناوری اطلاعات سبز) به کاربرد شیوه‌های معقول از نظر زیست محیطی در رایانش اطلاق می‌شود. بهترین توصیف رایانش سبز توسط San Murugesan در مقاله «بهره‌برداری از فناوری اطلاعات سبز: اصول و شیوه‌ها»، به این صورت بیان شده است:

مطالعه و شیوه طراحی، تولید، استفاده و قرارگیری کامپیوترها، سرورها و سیستم‌های فرعی مرتبط (مانند مانیتورها، چاپگرها، وسایل ذخیره‌سازی و سیستم‌های ارتباطی و شبکه‌سازی) به‌طور کارآمد و مؤثر با حداقل یا بدون تأثیر بر محیط زیست [۷۷].

اساساً، رایانش سبز درباره کاهش استفاده از مواد خطرناک در فرآیند تولید، حداکثرسازی بازده انرژی در طول حیات محصول و ترغیب قابلیت بازیافت محصولات از رده خارج و زباله‌های کارخانه است. بازده انرژی به‌طور خاصی آرمان اصلی طراحی برای تجهیزات رایانشی به شمار می‌رود. مروری بر مفاهیم رایانش سبز در مقاله رایانش سبز با مجموعه‌ای از مراجع برای مطالعه بیشتر در:

http://en.wikipedia.org/wiki/Green_computing.

آمده است.

مجازی‌سازی

مجازی‌سازی (و به‌ویژه مجازی‌سازی سخت‌افزار) به ایجاد دستگاه‌های مجازی اشاره دارد که شبیه کامپیوتر واقعی با سیستم عامل خودش، عمل می‌کند. چندین مورد از چنین دستگاه‌هایی روی یک دستگاه فیزیکی اجرا می‌شوند و هر یک می‌توانند سیستم عامل متفاوتی داشته باشند. به‌علاوه، سیستم‌های عاملی که این دستگاه‌های مجازی اجرا می‌کنند، می‌توانند کاملاً متفاوت باشند. مثلاً، یک دستگاه Linux، دستگاه‌های دیگر Windows و MAC OS و نگارش متفاوتی از Linux را می‌توانند اجرا کنند. نرم‌افزاری که در این دستگاه‌ها اجرا می‌شود، مجزا از منابع سخت‌افزاری دستگاه (فیزیکی) است.

استفاده اصلی از مجازی‌سازی، یکپارچه‌سازی منابع سخت‌افزاری است. برای سازمان‌ها داشتن چندین سرور کوچک کاملاً طبیعی است و هیچ یک از این سرورها، از منابع سخت‌افزاری خود استفاده کلی نخواهند کرد. مفهوم یکپارچه‌سازی این سرورهای کوچک درون یک سرور قدرتمند و اجرای هر یک از سرورهای قبلی به‌عنوان نمونه‌های مجازی معنی پیدا می‌کند.

همچنین مجازی‌سازی در محیط‌های آزمون و تحقیقی استفاده می‌شود که پایش رفتار سیستم را در محیط مجازی راحت‌تر می‌کند و می‌تواند از درون سیستم عامل سخت‌افزار فیزیکی پایش شود.

سایر کاربردها عبارتند از: نمایش و بهبود بلاها و توانایی تدارک سرور جدید در صورت نیاز (برعکس خرید سخت‌افزار و نرم‌افزار که ممکن است نیاز به فرآیند طولانی تأیید داشته باشد). دستگاه‌های مجازی از بعضی جنبه‌ها قابل‌جابه‌جایی هستند. دستگاه مجازی که روی یک دستگاه فیزیکی اجرا می‌شود می‌تواند به دستگاه فیزیکی دیگری منتقل شود. با این وجود، باید تضمین شود، سخت‌افزار فیزیکی برای اجرای قابل اطمینان دستگاه‌های مجازی پیکربندی شده است.

مختصری از فناوری کابل‌کشی ساختاریافته



اگرچه کابل‌کشی لزوماً سخت‌افزار نیست، اما جزء لاینفک زیرساخت فناوری اطلاعات و ارتباطات سازمان به شمار می‌رود. بدون کابل‌کشی، بیشتر شبکه‌ها وجود نخواهند داشت (شبکه‌های بی‌سیم به خاطر محدودیت‌های امنیتی و پهنای باند، همواره انتخاب ارجح نیستند). اخیراً، مفهوم کابل‌کشی ساختاریافته به منصفه ظهور رسیده است، به‌ویژه برای شبکه‌های بزرگ‌تر.

پس کابل‌کشی ساختاریافته دقیقاً چیست؟

سیستم کابل‌کشی ساختاریافته (SCS) سیستم نقل‌وانتقال چندرسانه‌ای است که روش کنترل شده را برای طراحی، نصب و مدیریت اجرایی زیرساخت کابل‌کشی ارائه می‌دهد و سازگار با تمام کاربردهای شبکه‌سازی مبتنی بر استاندارد است. کابل‌کشی ساختاریافته سیستم انتهای به انتهای را به کاربران ارائه می‌دهد که برای نیازهای کسب‌وکارشان بهترین است و می‌تواند با نیازهای در حال تغییر سازگار شود و تکامل یابد.

چرا کابل‌کشی ساختاریافته در سیستم‌های شبکه امروزی اهمیت دارد؟

کابل‌کشی ساختاریافته رگ حیاتی کل زیرساخت فناوری اطلاعات سازمان است. کابل‌کشی ساختاریافته خوب طراحی شده هزینه‌های هر مرحله از طول عمر زیرساخت فناوری اطلاعات را کاهش خواهد داد، یعنی: ۱- نصب

۲- جابه‌جایی، افزودن، تغییرات (MACs) ۳- نگهداری و مدیریت اجرایی

طول عمر مطلوب اجزای مختلف زیرساخت فناوری اطلاعات عبارتند از:

- ۲ سال = نرم‌افزار
- ۵ سال = کامپیوترهای شخصی
- ۱۰ سال = سرورها و کامپیوترهای بزرگ
- ۱۵ سال = سیستم کابل‌کشی
- ۵۰ سال = اسکلت ساختمان

چگونه می‌توانید کابل‌کشی ساختاریافته را ایجاد کنید؟

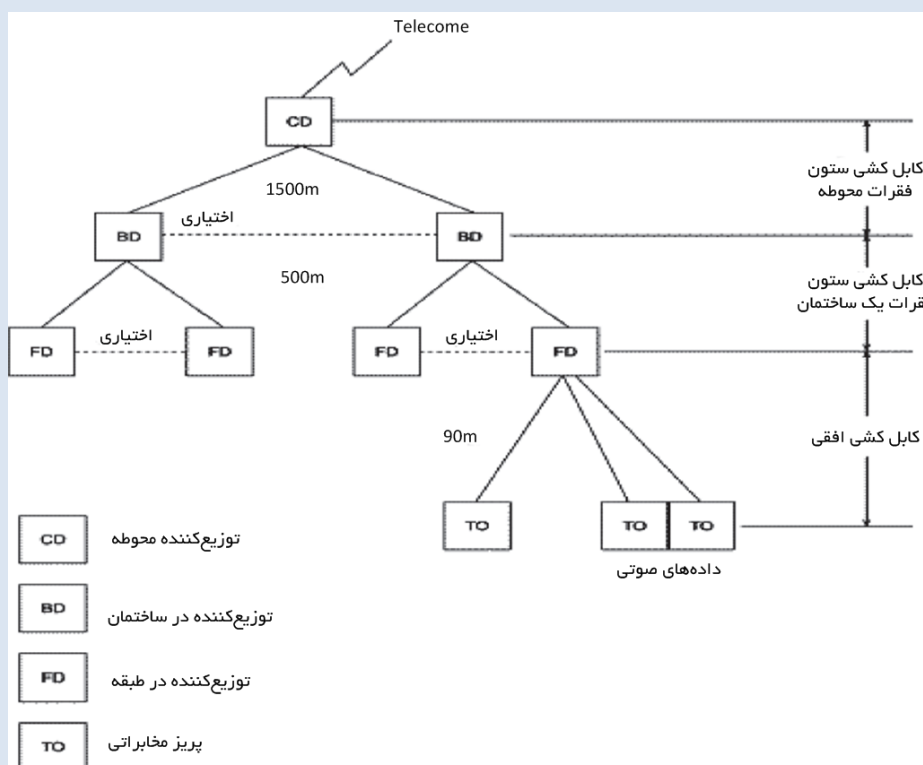
مدل کابل ISO/IEC 11801 (شکل ۱-۴) مدل شبکه استاندارد IEEE 802.3 است.

معمولاً هنگام توصیف کابل‌کشی ساختاریافته از اصطلاحات زیر استفاده می‌شود (شکل ۱-۴):

توزیع‌کننده محوطه - اصطلاح محوطه به دو یا چند ساختمان در یک منطقه نسبتاً کوچک اشاره دارد. این نقطه مرکزی ستون فقرات محوطه و نقطه اتصال مخابراتی با دنیای بیرون است. در LAN‌های اترنت،

توزیع کننده محوطه معمولاً سوئیچ گیگابیتی با پشتیبانی از ۱۰ پورت گیگابیتی است. **توزیع کننده ساختمان** - نقطه اتصال ساختمان به ستون فقرات محوطه است. توزیع کننده ساختمان اینترنت معمولاً سوئیچ 10Gigabit/1000Mbps است. پورت های 10Gigabit عموماً به توزیع کننده محوطه و نیز سرور فایل وصل می شوند.

توزیع کننده طبقه - نقطه اتصال طبقه با توزیع کننده ساختمان است. ISO/IEC 11801 حداقل یک توزیع کننده طبقه برای هر ۱۰۰۰ مترمربع فضای طبقه در محیط های اداری، در صورت امکان، یک توزیع کننده مجزا برای هر طبقه در ساختمان را توصیه می کند. توزیع کننده طبقه اترنت معمولاً سوئیچ 1000Mbps است و از پورت های 10 Gigabit پشتیبانی می کند.



شکل ۴-۱ مدل کابل ISO/IEC 11801

منبع: ISO/IEC

پریز مخابراتی - نقطه اتصال شبکه برای کامپیوتر شخصی، ایستگاه های کاری، سرورهای چاپ و سایر کاربردهای غیر داده ای (مثل صدا و ویدیو) است. سرورهای فایل معمولاً در یک مکان قرار دارند و مستقیماً به توزیع کنندگان محوطه، ساختمان یا طبقه مطابق با کاربرد موردنظرشان وصل می شوند.

کابل کشی ستون فقران محوطه - معمولاً کابل نوری چند حالتی یا یک حالتی است که توزیع کننده محوطه مرکزی را به هر یک از توزیع کنندگان ساختمان وصل می کند.

کابل کشی ستون فقرات ساختمان - معمولاً دسته ۶ یا UTP یا کابل نوری چند حالتی است که توزیع کننده ساختمان را به هر یک از توزیع کنندگان طبقه در ساختمان وصل می کند.

کابل کشی افقی - غالباً کابل دسته ۶ یا UTP بهتر است، اگرچه بعضی تأسیسات از فیبر چند حالتی استفاده می کنند (مفهوم فیبر به کامپیوتر رومیزی) که پریز مخابراتی را به توزیع کننده طبقه متصل می سازد [۷۸].

با نصب کابل کشی ساختاریافته و با وجود وسایل در حال تغییر و به هم مرتبط در ایستگاه های کاری کاربران مدیریت سیستم بسیار ساده می شود. داده، صدا و ویدیو همگی می توانند روی یک زیرساخت کابلی جریان داشته باشند و هیچ نیازی به نصب سیستم های جداگانه برای هر کدام نیست.



خودآزمایی

- ۱- چه نوع سوئیچ های اترنتی باید در تمام تأسیسات جدید به کار گرفته شوند؟
- ۲- آیا می توان صدا و ویدیو را روی سیستم های کابل کشی ساختاریافته ارائه داد؟
- ۳- اگر اداره شما با نوسانات مداوم برق مواجه است، چه نوع UPS مناسب تر خواهند بود؟
- ۴- چه کاربردی برای مجازی سازی در سازمان خود متصور می شوید؟ آیا مزیتی می تواند داشته باشد؟
- ۵- هنگامی که فناوری را بیشتر به مار می گیرید، احتمالاً حجم عظیمی از زباله های فناوری را مثلاً از طریق ارتقا یا جایگزینی تجهیزات از تلفن های همراه گرفته تا کامپیوترها و سیستم های کابل کشی ایجاد می کنید. فکر می کنید چه اتفاقی می افتد که تجهیزات کنار گذاشته می شوند؟ آیا راه حلی وجود دارد؟ با این تجهیزات چه می توان کرد؟
- ۶- آیا سازمان شما مرکز داده ای برای منابع رایانشی خود دارد (یا شاید از برون سپاری استفاده می کنید)؟ مرکز داده ای که به درستی طراحی شده چه مزایایی دارد؟

۲-۴ نرم افزار منبع باز و رایگان

FOSS (یا Floss یا نرم افزار منبع باز و رایگان) در سال های اخیر توجه عموم را به خود جلب کرده است. موفقیت سنجی نرم افزارهای کاربردی مانند مرورگر Mozilla Firefox و بسته بهره وری اداری Open Office به ایجاد نرم افزار منبع باز و رایگان به عنوان جایگزینی برای نرم افزار منبع بسته (یا اختصاصی) کمک کرده است.

پس نرم افزار منبع باز و رایگان دقیقاً چیست؟

بنیاد نرم‌افزار رایگان (FSF) توسط ریچارد استالمن^۱ تأسیس شد که نرم‌افزار رایگان را این‌گونه تعریف می‌کند:

موضوع نرم‌افزار رایگان آزادی است نه قیمت. برای درک مفهوم باید به آزادی بیان فکر کنید نه نوشیدنی رایگان.

نرم‌افزار رایگان موضوع آزادی کاربران در اجرا، کپی، توزیع، مطالعه، تغییر و بهبود نرم‌افزار است. به بیان دقیق‌تر، به چهار نوع آزادی برای کاربران این نرم‌افزار اشاره می‌شود:

- ◀ آزادی اجرای برنامه، به هر منظوری (آزادی ۰).
- ◀ آزادی مطالعه نحوه کارکرد برنامه و سازگاری آن با نیازهای شما (آزادی ۱). دسترسی به کد منبع پیش‌شرط این مورد است.
- ◀ آزادی توزیع مجدد کپی‌ها، بنابراین می‌توانید به همسایه خود کمک کنید (آزادی ۲).
- ◀ آزادی بهبود برنامه و عرضه بهبودهای خودتان به عموم، به‌طوری‌که کل جامعه بهره‌مند شوند (آزادی ۳). دسترسی به کد منبع پیش‌شرط این مورد است [۷۹].

FSF مجموعه‌ای از گواهی‌نامه‌های نرم‌افزار رایگان را ایجاد کرده است که مجوز عمومی کلی^۲ و مجوز عمومی کلی کم‌اهمیت‌تر^۳ شاید بیشترین استفاده را دارند. نوآوری منبع باز^۴ که با کمک بروس پیرنز^۵ تأسیس شد، نرم‌افزار منبع باز و رایگان را این‌گونه تعریف می‌کند:

منبع باز فقط به معنای دسترسی به کد منبع نیست. شرایط توزیع نرم‌افزار منبع باز باید با معیارهای زیر مطابق باشد:

۱- توزیع مجدد رایگان

مجاز نباید هیچ بخشی از فروش یا ارائه رایگان نرم‌افزار را به‌عنوان جزیی از توزیع نرم‌افزار کلی شامل برنامه‌هایی از منابع مختلف محدود سازد. مجوز نیازی به حق امتیاز یا سایر وجوه برای چنین فروشی ندارد.

۲- کد منبع

برنامه باید شامل کد منبع باشد و امکان توزیع کد منبع و شکل کامپایل شده را بدهد. وقتی شکلی از محصول با کد منبع توزیع نمی‌شود، باید ابزار شناخته شده‌ای برای دسترسی به کد منبع با هزینه‌ای کمتر از تولید مجدد، ترجیحاً دانلود رایگان از طریق اینترنت وجود داشته

1- Richard Stallman
2- General Public License
3- Lesser General Public License
4- Open Source Initiative
5- Bruce Perens

باشد. کد منبع باید شکل پسندیده‌ای داشته باشد که برنامه‌نویس در آن تغییرات را انجام دهد. کد منبع عمداً غامض و پیچیده مجاز نیست. شکل‌های واسطه‌ای مانند خروجی پیش پردازنده یا مترجم مجاز نیستند.

۳- کارهای اشتقاقی

مجاز باید امکان تغییرات و کارهای اشتقاقی را بدهد و باید امکان توزیع آن‌ها تحت شرایط مساوی مجوز نرم‌افزار اصلی وجود داشته باشد.

۴- یکپارچگی کد منبع نویسنده

مجاز ممکن است کد منبع را از نظر توزیع شدن به شکل تغییر یافته محدود سازد، البته تنها در صورتی که مجوز امکان توزیع فایل‌های تکه‌ای^۱ را با کد منبع به‌منظور تغییر برنامه در زمان ساخت بدهد. مجوز باید صریحاً اجازه توزیع نرم‌افزار حاصل از کد منبع تغییر یافته را بدهد. مجوز ممکن است نیازمند این باشد که کارهای اشتقاقی نام یا شماره نگارش متفاوتی نسبت به نرم‌افزار اصلی داشته باشند.

۵- بدون تبعیض در برابر اشخاص یا گروه‌ها

مجاز نباید تبعیضی در برابر شخص یا گروهی از اشخاص قائل شود.

۶- بدون تبعیض در برابر زمینه‌های تلاش

مجاز نباید کسی را برای استفاده از برنامه در زمینه خاصی از تلاش محدود سازد. مثلاً ممکن نیست برنامه را محدود به استفاده در کسب‌وکار یا تحقیقات ژنتیکی کند.

۷- توزیع مجوز

حقوق مرتبط با برنامه باید برای تمام کسانی که این برنامه برایشان توزیع می‌شود بدون نیاز به اجرای مجوز اضافی از سوی تمام اشخاص درگیر به کار رود.

۸- مجوز نباید مختص به یک محصول باشد

حقوق مرتبط با برنامه نباید بستگی به بخشی از برنامه یا توزیع نرم‌افزاری خاص داشته باشد. اگر برنامه از آن توزیع حاصل شود و تحت شرایط مجوز برنامه استفاده یا توزیع شود، تمام کسانی که برنامه برایشان دوباره توزیع می‌شود باید حقوق یکسانی داشته باشند. همین‌طور کسانی که در تلفیق با توزیع نرم‌افزار اصلی پذیرفته می‌شوند.

۹- مجوز نباید نرم‌افزارهای دیگر را محدود سازد.

مجوز نباید محدودیت‌هایی برای نرم‌افزارهای دیگری که همراه با نرم‌افزار مجاز توزیع می‌شوند ایجاد کند مثلاً مجوز نباید اصرار داشته باشد که تمام برنامه‌های توزیع شده دیگر روی یک رسانه باید نرم‌افزار منبع باز باشند.

۱۰- مجوز باید از نظر فناوری بی‌طرف باشد

هیچ مفادی از مجوز نباید بر اساس فناوری منفرد یا شیوه رابط پیش‌بینی شود [۸۰]. استفاده و ارزش نرم‌افزار منبع باز و رایگان در سازمان می‌تواند به صورت زیر خلاصه شود:

- ◀ جایگزینی وقتی که کاربرد نرم‌افزار منبع باز و رایگان برای جایگزینی محصول اختصاصی یا تجاری استفاده می‌شود (مثلاً استفاده از Open Office به جای Microsoft Office)
- ◀ کاربرد انتخاب در استقراری جدید (مثلاً استفاده از سرور Apache به جای Microsoft ITS)
- ◀ انتقال از برنامه‌های کاربردی به پلتفرم نرم‌افزار منبع باز و رایگان (مثلاً انتقال از Windows یا UNIX به سرور Linux)

انگیزه چنین انتقالاتی معمولاً مالی است: راه‌حل مبتنی بر نرم‌افزار منبع باز و رایگان از نظر هزینه‌های دریافت مجوز ارزان‌تر است. عوامل دیگر عبارتند از: امنیت و بومی‌سازی.

تأکید



بومی‌سازی و مزیت نرم‌افزار منبع باز و رایگان

ویژگی ذاتی نرم‌افزار منبع باز و رایگان انعطاف‌پذیری آن است، به‌ویژه آزادی که به کاربران و توسعه‌دهندگان در سازگاری و بهبود نرم‌افزار مطابق با نیازهای خاصشان، از جمله نیازمندی‌های زبانی می‌دهد. بیشتر نرم‌افزارهای محبوب موجود در سطح بین‌المللی به زبان انگلیسی هستند و کسانی که نمی‌توانند انگلیسی بخوانند و بنویسند اغلب از به‌کارگیری چنین نرم‌افزارهایی محروم می‌شوند. برخی فروشندگان نرم‌افزار نگارش‌های بومی تولید می‌کنند اما معمولاً تنها به زبان‌های ملی و منطقه‌ای که بیشتر مکالمه می‌شوند. انگیزه تجاری کمی برای فروشندگان نرم‌افزار وجود دارد که نرم‌افزار را برای زبان‌های منطقه‌ای کوچک در کشورهای در حال توسعه بومی‌سازی کنند، مخصوصاً وقتی نرخ سرقت نرم‌افزار بالا باشد. در اینجا است که نرم‌افزار منبع باز و رایگان می‌تواند راه‌حل باشد و در واقع مزیت قابل توجهی دارد.

از آنجایی که نرم‌افزار منبع باز و رایگان مبتنی بر اصل آزادی تغییر و توزیع است، بومی‌سازی آن میسر است، مخصوصاً اگر خواست جامعه فنی باشد. کاربرد نرم‌افزار منبع باز و رایگان برای تناسب پیکربندی‌های محلی، برای نمایش مجموعه کاراکترها با استفاده از فونت‌های خاص یا حتی شاید برای فراهم‌سازی تجربه کاربری بهتر از طریق تغییر رابط کاربری ایجاد می‌شود. بومی‌سازی راحت‌تر انجام می‌شود زیرا الگوهای زبانی وجود دارند که می‌توانند ایجاد و به نرم‌افزار لینک شوند. در عین حال، قسمت اعظم کد نرم‌افزار اساساً دست نخورده باقی

می‌ماند.

تفاوت بین بین‌المللی‌سازی و بومی‌سازی بسیار مهم است. بین‌المللی‌سازی به طراحی نرم‌افزار کاربردی اشاره دارد، به‌صورتی که بتواند با زبان‌ها و مناطق مختلف بدون نیاز به مهندسی مجدد نرم‌افزار سازگار شود. بومی‌سازی به فرآیند سازگاری نرم‌افزار بین‌المللی شده با منطقه یا زبانی خاص از طریق استفاده از اجزای خاص محلی و ترجمه رشته‌های متنی در رابط نرم‌افزار اشاره دارد.

بومی‌سازی به ایجاد تخصص فنی در جامعه محلی نیز کمک می‌کند، وابستگی به نرم‌افزار وارداتی را کاهش می‌دهد، شکاف دیجیتالی زبانی را کم می‌کند و شاید حتی به رشد صنعت فناوری اطلاعات و ارتباطات محلی از طریق افزایش نوآوری‌های دیگر به محض تثبیت سطح اعتماد به نفس کمک می‌کند. بسیاری از تلاش‌های بومی‌سازی در آسیا انجام شده‌اند. پروژه KhmerOS در کامبوج نمونه‌ای از آن است و گزیده‌ای از سند چشم‌انداز آن‌ها که انگیزه بومی‌سازی نرم‌افزار منبع باز و رایگان را توصیف می‌کند، این چنین است:

پروژه KhmerOS از رویای ما برای وضعیت فناوری کامپیوتر در کامبوج طی سه سال متولد شد. در سال ۲۰۰۷، کشوری را تجسم کردیم که کامبوجی‌ها می‌توانند کامپیوتر را به زبان خودشان بیاموزند و استفاده کنند، کشوری که مجبور به تغییر به زبانی جدید به‌منظور استفاده از کامپیوتر نیست! پایگاه‌های داده و برنامه‌های کاربردی مستقیماً در خمر به روش‌های ساده و استاندارد برای مدیریت نام‌ها و داده‌ها توسعه داده می‌شوند.

برای دستیابی به این هدف، باید استفاده گسترده‌ای از نرم‌افزارهای بسیار کم‌هزینه بشود که به‌خوبی با اقتصاد، اقلیم کسب‌وکار و مردم سازگار خواهند شد. و باید روش استاندارد برای استفاده از خمر وجود داشته باشد.

ما باور داریم برای ورود کشور به دنیای دیجیتالی بدون قربانی کردن فرهنگش باید از نرم‌افزار به زبان خودمان استفاده کنیم.

نرم‌افزار به زبان خارجی شکاف دیجیتالی را بدتر می‌کند، آموزش مقدماتی کامپیوتر را دشوار و پرهزینه می‌سازد و مشاغل مبتنی بر کامپیوتر را برای مردمی با منابع اقتصادی اندک تعطیل می‌کند، فرهنگ بومی را تحلیل می‌برد و فرآیندهای دولتی مبتنی بر کامپیوتر را متوقف می‌سازد و نمی‌توان از الفبای زبان محلی در پایگاه داده استفاده کرد.

خوشبختانه، معرفی الفبای خمر در استاندارد یونی‌کد درها را به سوی آغاز پشتیبانی از خمر در پلت‌فرم‌های مختلف گشود.

هم‌چنین، اکنون نرم‌افزاری با کیفیت بالا و کاربرد آسان و رایگان به نام نرم‌افزار رایگان یا منبع باز وجود دارد- که می‌تواند استفاده و تغییر داده شود. این نرم‌افزار تمام نیازهای کامپیوتری کاربران معمولی را در بر می‌گیرد: کامپیوترهای رومیزی، برنامه‌های کاربردی اداری (واژه‌پرداز، صفحه گسترده، ابزار ارائه و مدیر پایگاه داده)، ابزارهای اینترنتی (ایمیل، مرورگر، گپ‌زنی و پیام‌رسان‌ها) و برنامه‌های کاربردی چندرسانه‌ای برای مدیریت موسیقی و ویدیو و بسیاری از برنامه‌های کمکی. بسیاری از کشورها این نوع نرم‌افزار را برای ادارات دولتی خود، کسب‌وکار، آموزش و پرورش و استفاده عمومی مردم ترویج می‌دهند.

در گذشته، استفاده از کامپیوتر در کامبوج عمدتاً به زبان انگلیسی و با کپی‌های غیرمجاز محصولات ویندوز مایکروسافت بود. قانون مالکیت فکری جدید در کامبوج وجود دارد بر این اساس کاربر باید بابت مجوز کپی نرم‌افزارهای فروخته شده توسط شرکت‌هایی مانند مایکروسافت هزینه‌ای بپردازد که برای بیشتر کاربران کامپیوتر در این کشور بسیار گران‌قیمت است. نرم‌افزار منبع باز و یونی‌کد خمر بهترین آینده تکنولوژیک را برای کامبوج خواهند ساخت و این آینده قابل‌دستیابی است. ما به شما خوشامد می‌گوییم تا برای همکاری در این چشم‌انداز به ما بپیوندید [۸۱].



برسش‌هایی برای تفکر

- ۱- آیا نقشی برای بومی‌سازی نرم‌افزار منبع باز و رایگان در کشورتان تصور می‌کنید؟
- ۲- چگونه می‌توان تلاش‌های بومی‌سازی را معرفی کرد یا بهبود داد تا با نیازهای بومی کشورتان مناسب شوند؟



فعالیت

بعضی کاربردهایی را که می‌توانند از بومی‌سازی نرم‌افزار منبع باز و رایگان در کشورتان بهره‌مند شوند، شناسایی کنید.

۳-۴ سیستم مدیریت پایگاه داده

سیستم مدیریت پایگاه داده (DBMS) نرم‌افزار کامپیوتری طراحی شده برای مدیریت پایگاه داده است. این سیستم روش منظم سازمان‌دهی، ذخیره‌سازی، مدیریت یا دستکاری و بازیابی یا نمایش اطلاعات ذخیره شده در پایگاه داده را ارائه می‌دهد. این اطلاعات می‌توانند هر چیزی باشند، از سوابق مالی سازمان تا سوابق بیماران بیمارستان و سوابق مهاجرت کشور. بنابراین سیستم مدیریت پایگاه داده نقش مهمی در زیرساخت کلی فناوری اطلاعات سازمان‌ها دارد.

سیستم مدیریت پایگاه داده می‌تواند نرم‌افزار پیچیده (و گران‌قیمت) موردنیاز متخصصان (مانند Oracle) یا نسبتاً ساده برای کاربران متوسط باشد تا بتوانند به‌صورتی از اجرای برنامه کاربردی پایگاه داده استفاده کنند (مثلاً Microsoft Access که درون مجموعه Microsoft Office جای گرفته است). بدیهی است، نرم‌افزار پیچیده قدرتمندتر است. هر نوع یا نام تجاری از سیستم مدیریت پایگاه داده برای وظایف متفاوت مناسب است.

سیستم مدیریت پایگاه داده اساساً بیت‌های اطلاعاتی را ذخیره می‌کند که چیزی را توصیف می‌کنند. مثلاً بایگانی موجودی کالا در سیستم مالی می‌تواند به این صورت باشد:

✓ شماره قطعه	✓ جزییات عرضه‌کننده	✓ شماره سریال
✓ شرح	✓ قیمت خرید	✓ سطح سفارش‌دهی مجدد
✓ دسته‌بندی	✓ واحد قیمت	✓ مکان
✓ واحد اندازه‌گیری	✓ درصد مالیات فروش	
✓ رنگ	✓ مقدار موجودی	

این سیستم می‌تواند حاوی عکس از اقلام و شاید برگه یا مشخصات یا کتابچه راهنما باشد. اخیراً داده‌های ساختار نیافته یا نامربوط (با توجه به سایر اقلام)، نیز می‌توانند به‌عنوان بخشی از سیستم کلی در درجه اول برای اهداف کاربر، شامل شوند. سیستم مدیریت پایگاه داده مدرن داده‌ها را در جداول مختلف ذخیره می‌کند و این داده‌ها با استفاده از «کلید» به هم مرتبط می‌شوند که بیت‌های اطلاعاتی مربوط به کلید را شناسایی می‌کند. در مثال بالا، شماره قطعه انتخابی منطقی برای کلید است و هر یک از اقلام معمولاً در جدول متفاوتی ذخیره می‌شوند. سپس همگی به شماره قطعه به‌عنوان کلید ارجاع داده می‌شوند، به‌طوری‌که شماره قطعات مختلف اطلاعات مربوط به آن شماره قطعه خاص را برمی‌گردانند.

برای صرفه‌جویی در زمان و هزینه برنامه‌نویسی، بعضی از ویژگی‌های متداول مورد استفاده در سیستم مدیریت پایگاه داده معمولی «تعبیه شده» هستند که در زیر به‌طور مختصر توصیف می‌شوند:

پرس‌وجو^۱: از اطلاعات مبتنی بر شرایط خاص یا درخواست‌ها استفاده می‌کند. مثلاً، در مثال بالا پرس‌وجو می‌تواند به این صورت باشد؛ «چند (مقدار موجودی) کالای آبی (رنگ) در مکان XYZ (مکان) موجود است؟ این پرس‌وجو سه ویژگی را ترکیب می‌کند و نتیجه را نشان می‌دهد. از نویسنده گزارش پایگاه داده برای پرس‌وجوی سیستم مدیریت پایگاه داده جهت اطلاعات لازم و برگرداندن نتایج استفاده می‌شود. پرس‌وجوی واقعی می‌تواند به‌عنوان یک سنجح امنیتی توسط کاربر در سیستم برنامه‌نویسی شود. مثلاً کاربر استاندارد ممکن است نتواند به اطلاعات تأمین‌کننده و قیمت خرید دسترسی داشته باشد، در حالی که سرپرست یا مدیر به این اطلاعات دسترسی دارد.

پشتیبان‌گیری و کپی‌برداری^۲: حفاظت در برابر خرابی تجهیزات یا سایر آسیب‌های سیستم حائز اهمیت است. سیستم مدیریت پایگاه داده می‌تواند روی سرور راه‌دور پشتیبان‌گیری کند یا در سیستم‌های بزرگ‌تر، اطلاعات روی سرورهای مختلف برای امنیت و قابلیت اطمینان یا کارایی

1- Query

2- Backup and Replication

کپی‌برداری شوند (یعنی کپی شوند). در سیستم‌های بزرگ‌تر، کاربران ممکن است حتی ندانند از کدام سرور خاص استفاده می‌کنند که این امر سیستم را شفاف می‌سازد.

قوانین^۱: سیستم مدیریت پایگاه داده ممکن است امکان قفل شدن اطلاعات ذخیره شده تنها به یک مدخل را بدهد. مثلاً، در مثال موجودی بالا، شماره سریال معمولاً منحصر به فرد است و هیچ دو کالایی شماره سریال یکسان نخواهند داشت. سیستم مدیریت پایگاه داده می‌تواند تضمین کند که یک شماره سریال چند بار ذخیره نشود. به علاوه، اطلاعات خاص می‌تواند به گونه‌ای برنامه‌نویسی شوند که برای سیستم حتمی باشند. مثلاً، شماره سریال، شرح، قیمت واحد و درصد مالیات فروش می‌تواند اطلاعات الزامی برای کاربر باشند که باید وارد کند و هر یک می‌تواند نیازمند حداقل تعداد کاراکتر باشند (مثلاً شماره قطعه باید حاوی هشت کاراکتر باشد). اگر مجموعه کامل اطلاعات ضروری وارد نشوند، سیستم پیام خطایی را به کاربر برمی‌گرداند تا تضمین کند که قوانین ورود داده‌ها رعایت می‌شوند.

امنیت^۲: سیستم مدیریت پایگاه داده ممکن است امکان تنظیم سطوح مختلف امنیت را با توجه به داده‌های سیستم بدهد. مثلاً، بعضی کاربران ممکن است تنها قادر به مشاهده داده‌ها باشند، بعضی دیگر می‌توانند از طریق گزارش‌ها داده‌ها را دست‌کاری کنند. تمام این‌ها می‌تواند برنامه‌نویسی و تنظیم شوند تا انسجام و امنیت داده‌ها مهیا شود. گزارش‌های حسابرسی نیز می‌تواند نگهداری شوند تا تغییراتی که کاربران اعمال می‌کنند قابل پیگیری باشد.

محاسبات: در کل بعضی شکل‌های محاسبات روی داده‌های ذخیره شده لازم هستند (مثلاً تعداد کل اقلام یک دسته خاص یا ارزش کل اقلام موجود). سیستم مدیریت پایگاه داده این محاسبات را به صورت توابع تعبیه شده فراهم خواهد کرد.

گزارش‌های حسابرسی و ثبت وقایع^۳: ثبت تمام فعالیت‌ها روی پایگاه داده می‌تواند برای اهداف امنیتی یا پیگیری چه کسی، چه کاری و چه زمانی نگهداری شود. این گزارش زمانی می‌تواند مفید باشد که خطایی در مدخل داده‌ها رخ دهد و نیاز به بازگرداندن تغییرات انجام شده باشد.

۴-۴ فرآیند توسعه نرم‌افزار

اصطلاح فرآیند توسعه نرم‌افزار به روشی اطلاق می‌شود که به کمک آن نرم‌افزاری خاص توسعه می‌یابد. هم‌چنین گاهی چرخه حیات نرم‌افزار نیز نامیده می‌شود. فرآیند کامل متشکل از مجموعه

1- Rules

2- Security

3- Logs and Audit Trails

فعالیت‌ها و وظایفی است که به تعریف، ساخت و ارائه نرم‌افزار برای تأمین نیازهای کاربر کمک می‌کنند. این فعالیت‌ها در ادامه توصیف می‌شوند.

تحلیل حوزه^۱: نخستین گام تعیین حوزه یا پس‌زمینه نرم‌افزار و نحوه ارتباط آن با سایر نرم‌افزارهاست؛ یعنی چه چیزی مشترک است و چه چیزی تفاوت دارد. این امر تضمین می‌کند که نیازمندی‌های کاربر با نیازمندی‌های توسعه‌دهندگان نرم‌افزار اشتباه گرفته نشود.

تحلیل عناصر نرم‌افزاری^۲: تعیین نیازمندی‌های نرم‌افزاری عموماً مشکل‌ترین مرحله است. کاربران می‌خواهند بدانند چه چیزی می‌خواهند، اما نه این‌که چه و چگونه نرم‌افزار باید آن را انجام دهد که گاهی ممکن است کاملاً مبهم یا متضاد باشد. شاید با این عبارت بهتر بتوان بیان کرد: «من می‌دانم شما باور دارید که درک کرده‌اید، آنچه فکر می‌کنید که من گفتم، اما من مطمئن نیستم شما می‌دانید که آنچه می‌شنوید چیزی نیست که من منظورم بود «این عبارت منتسب به راجر اس. پرسمن است که به افراد دیگری نسبت داده شده است»، از جمله ریچارد نیکسون رئیس جمهور سابق ایالات متحده.

مشخصات^۳: وظیفه نگارش جزییات دقیق نرم‌افزار، طبق نیازمندی‌های کاربر است. بخشی حیاتی آن این است که چگونه نرم‌افزار با سیستم‌های خارجی تعامل برقرار خواهد کرد و ثابت و پایدار باقی خواهد ماند.

معماری: نمایشی انتزاعی از نرم‌افزار را ارائه می‌دهد تا تضمین شود که سیستم، نیازمندی‌های محصول را برآورده می‌سازد و در عین حال اجازه بسط و مقیاس‌پذیری را می‌دهد. به رابط‌های سایر نرم‌افزارها و سیستم‌های عامل و سخت‌افزارها نیز طی این فعالیت پرداخته می‌شود.

کدنویسی: فرآیند واقعی نوشتن کد نرم‌افزار کامپیوتری است که در زمانی اجرا، توابع و وظایف موردنیاز برنامه کاربردی را انجام می‌دهد.

آزمون^۴: مرحله آزمون، به‌ویژه وقتی بخش‌های مختلف سیستم توسط تیم‌های مختلف کدنویسی شدند، اهمیت به‌سزایی دارد. آزمون تضمین می‌کند که تمام بخش‌ها با هم کار کنند. این مرحله بخشی از تضمین کیفیت نرم‌افزار است.

استقرار یا پیاده‌سازی^۵: پس از آزمون‌های لازم، نرم‌افزار به محیط تولید منتقل می‌شود؛ یعنی برای استفاده عمومی در دسترس قرار می‌گیرد.

1- Domain Analysis
2- Software Elements Analysis
3- Specification
4- Testing
5- Deployment or Implementation

مستندسازی^۱: مستندسازی وظیفه‌ای بسیار مهم است، به‌ویژه برای نگهداری و بهبودهای آتی. با این وجود، اغلب نادیده گرفته می‌شود یا توجه کمتری از آنچه باید بدان می‌شود.

آموزش و پشتیبانی نرم‌افزار: می‌توان نرم‌افزارهایی پیچیده با فناوری پیشرفته تولید کرد، ولی چنانچه کسی از آن استفاده نکند، می‌تواند کاملاً بی‌فایده باشد. مردم تمایل به مقاومت در برابر تغییر دارند و این مسئله زمان معرفی نرم‌افزارهای جدید در سازمان به‌ویژه وقتی که کاربران اعتمادی به استفاده از سیستم‌های کامپیوتری ندارند، بیشتر جلوه می‌کند. معرفی مرحله‌ای و آموزش مناسب کاربران دارای اهمیت هستند. آموزش باید برای ایجاد اعتماد کاربر به‌صورت ساختاریافته باشد و باید فرصتی را برای کاربران مشتاق‌تر و تواناتر برای مشاوره با دیگران پدید آورد.

نگهداری: نگهداری و بهبود پیوسته نرم‌افزار احتمالاً بزرگ‌ترین و مشکل‌ترین بخش کل فرآیند توسعه نرم‌افزار به شمار می‌رود. رفع اشکالات و مسائل حاصل از کاربرد نرم‌افزار در محیط تولید زمان‌بر است. بخش نگهداری هم‌چنین دارای ویژگی‌ها و امکانات جدیدی است تا کاربران متوجه شوند چه ویژگی‌هایی وجود دارند و چه ویژگی‌هایی مناسب خواهند بود. افزودن کد یا تلاش برای درک عملکرد بخش خاصی از کد، دشوار است، به‌ویژه اگر کدنویسان اصلی دیگر درگیر نباشند یا مستندات ضعیفی وجود داشته باشد.

مختصری از فناوری:



نرم‌افزار به‌عنوان سرویس

SaaS نمونه‌ای از نحوه کمک اینترنت در ارائه امور قدیمی با روش‌های جدید است. SaaS پلتفرم ارائه نرم‌افزار در اینترنت است که نرم‌افزار را در دسترس همگان یا هر جایی که اینترنت باشد قرار می‌دهد. SaaS به‌جای نصب برنامه‌های کاربردی کلاینت روی کامپیوتر شخصی کاربر، از مرورگر وب برای ایجاد رابط کاربری کلاینت استفاده می‌کند.

نرم‌افزار واقعی در مرکز داده میزبانی می‌شود که ممکن است توسط خود فروشنده نرم‌افزار یا توسط شخص ثالث متخصص در میزبانی چنین برنامه‌هایی انجام شود. نرم‌افزار به کاربر «فروخته» نمی‌شود؛ بلکه کاربر وجهی را برای استفاده از نرم‌افزار پرداخت می‌کند، درست شبیه اشتراک. این روش مزایای روشی دارد، از جمله نیازی به پیش‌پرداخت (که گاهی مبلغ هنگفتی است) برای خرید نرم‌افزار نیست و سرمایه‌گذاری در زیرساخت برای میزبانی یا عملیاتی کردن نرم‌افزار و نگهداری از نرم‌افزار و سخت‌افزار لازم نیست.

SaaS به‌عنوان برنامه کاربردی یک به چند ارائه می‌شود، یعنی یک نصب نرم‌افزار به چندین مشتری نامرتبط سرویس خواهد داد. با این حال، هر مشتری «فضای مجازی» ایمن و خصوصی داده‌های خودش را دارد. این امر به کاهش هزینه‌های فروشنده کمک می‌کند و به‌نوبت باعث هزینه‌های کمتر برای کاربر می‌شود. از آنجایی که

نرم افزار از طریق اینترنت ارائه می شود، کاربران نباید روی سیستم عامل یا سخت افزار کامپیوتر شخصی خود استانداردسازی کنند (گرچه برخی نیازمندی های پایه عموماً توسط ارائه دهنده نرم افزار توصیه می شوند). ماهیت جهانی اینترنت به این معناست که نرم افزار در سراسر جهان قابل دسترس است که این مسئله در صورتی اهمیت پیدا می کند که سازمان اداری در چندین کشور داشته باشد. در مدل ارائه نرم افزار سستی، این امر مستلزم مجوزهای سایت برای هر اداره و زیرساخت سخت افزاری برای میزبانی و عملیاتی کردن نرم افزار بود. ارتقای برنامه های کاربردی یا دستیابی به «نگارش های» جدید همواره موجب نگرانی سازمان هاست. SaaS با ارائه نگارشی که همواره در دسترس تمام کاربران خواهد بود، این مشکل را حل کرده است. از منظر کاربر، ارتقای نرم افزار مشکل نیست، زیرا در سمت ارائه دهنده نرم افزار اتفاق می افتد؛ در بیشتر موارد، کاربر حتی از این ارتقا آگاه نمی شود. برای کاربران جدید استقرار سریع است؛ وصل شدن به کامپیوتر شخصی، اجرای مرورگر وب، پیمایش به صفحه اصلی برنامه، وارد شدن به نرم افزار و کاربر در عرض چند دقیقه در سیستم خواهد بود. آموزش و راهنمایی می توانند در اینترنت ارائه شوند و استقرار و استفاده کارآمدی را موجب شوند.

SaaS پتانسیل بالایی برای بهبود بهره وری و تضمین این مسئله را دارد که سازمان زمان بیشتری را روی وظایف اصلی اش صرف کند تا تخصیص منابع برای طراحی و اجرای سیستم های فناوری اطلاعات و ارتباطات. (برای مطالعه بیشتر به رایانش ابری در بخش ۹-۳ مراجعه کنید).

۵-۴ برنامه ریزی منابع سازمانی (ERP)

سیستم های برنامه ریزی منابع سازمانی مبتنی بر مفهوم یکپارچه سازی داده ها و فرآیندهای مختلف در سازمان در یک سیستم واحد هستند. سیستم برنامه ریزی منابع سازمانی می تواند از ماژول های برنامه های کاربردی مختلف با پایگاه داده واحد برای ذخیره سازی داده های سازمانی به عنوان عامل کلیدی یکسان سازی استفاده کند.

قبل از ظهور مفهوم برنامه ریزی منابع سازمانی، دپارتمان های مختلف یک سازمان، سیستم های کامپیوتری خود را برای زمینه های خاص فعالیتشان خواهند داشت. مثلاً دپارتمان منابع انسانی سیستم خودش را برای اطلاعات کارمندان و گزارش های سازمانی خواهد داشت، دپارتمان حقوق و دستمزد، داده های مربوط به حقوق و دستمزد را پردازش و ذخیره خواهد کرد؛ دپارتمان مالی سوابق تراکنش های مالی را ذخیره خواهد کرد و دپارتمان فروش و بازاریابی، اطلاعات تماس مشتریان قبلی، فعلی و بالقوه را نگهداری می کند. هر یک از این دپارتمان ها اساساً سیستم های مجزایی برای مجموعه داده های مشترک خواهند داشت که با سایر بخش ها در ارتباط هستند؛ مثلاً، دپارتمان منابع انسانی و سیستم حقوق و دستمزد اطلاعات مبتنی بر شماره منحصر به فرد کارمند را تبادل می کنند که باید در میان تمام سیستم ها ثابت نگه داشته شود. این امر می تواند مستلزم تلاش قابل توجه در سیستم های مجزا باشد. هر گونه تغییر یا به روزرسانی داده ها باید فوراً با سایر بخش ها ارتباط برقرار کند و همزمان

شود؛ در غیر این صورت، تراکنش‌ها پردازش نخواهند شد (مثلاً کارمند به خاطر عدم فقدان اطلاعات به‌روز شده به‌موقع حقوق نمی‌گیرد).

سیستم‌های برنامه‌ریزی منابع سازمانی با یکپارچه‌سازی تمام سیستم‌ها از طریق یک پایگاه داده واحد راه‌حلی ارائه می‌دهند که ممکن است هنوز با رابط‌های منحصربه‌فرد موجود باشند. این امر امکان دسترسی به داده‌ها در تمام سیستم‌ها را می‌دهد و نیاز به پایش پیوسته و به‌روزرسانی بین سیستم‌های مجزا را می‌کاهد. همچنین می‌تواند نیازمندی‌های سخت‌افزاری را کاهش دهد به‌طوری‌که برنامه‌های کاربردی مختلف روی سرورهای مختلف بتوانند روی یک سرور (یا دو سرور برای افزونگی یا مقیاس‌پذیری) اجرا شوند. همچنین هزینه لازم برای رابط‌های خارجی جهت تبادل داده‌های مشترک بین دو یا چند سیستم را کاهش می‌دهد.

سیستم‌های برنامه‌ریزی منابع سازمانی از صنعت تولید برخواسته‌اند، اما امروزه در تمام انواع سازمان‌ها، از جمله سازمان‌های غیرانتفاعی و دولتی استفاده می‌شوند. سیستم‌های برنامه‌ریزی منابع سازمانی مدرن معمولی بیشتر نیازمندی‌های کارکردی اصلی سازمان‌ها را با چنین ماژول‌هایی پوشش خواهند داد:

- ✓ **امور مالی^۱** - دفتر کل، بدهکاران، بستانکاران، دارایی‌های ثابت، مدیریت نقدینگی، بودجه.
- ✓ **منابع انسانی^۲** - داده‌های کارمندان، حقوق و دستمزد، حضور و غیاب، مزایا.
- ✓ **مدیریت ارتباط با مشتری^۳** - کمپین‌های بازاریابی، تماس با مشتری، سفارش خدمات، استعلام قیمت، داده‌های پشتیبانی مرکز تماس.
- ✓ **پروژه‌ها** - تخصیص منابع پروژه، زمان‌بندی‌ها.
- ✓ **مدیریت زنجیره تأمین^۴** - کنترل موجودی، مدخل سفارش، خرید، برنامه‌ریزی زنجیره تأمین، جداول زمان‌بندی.
- ✓ **تولید^۵** - صورت‌حساب مواد، زمان‌بندی منابع، مدیریت گردش کار، مدیریت هزینه، کنترل کیفیت، مدیریت فرآیند.
- ✓ **انبارداری^۶** - مکان محصول، گردش موجودی.

با حرکت به سوی سیستم‌های تحت وب، یک سیستم برنامه‌ریزی منابع سازمانی ممکن است رابط‌های کاربری برای گرفتن و پیگیری سفارش مشتریان و فهرست کردن کالاهای قابل‌مشاهده برای عموم یا شاید گزارش‌گیری مخارج کارمندان داشته باشد.

1- Financials

2- Human Resources

3- Customer Relationship Management

4- Supply Chain Management

5- Manufacturing

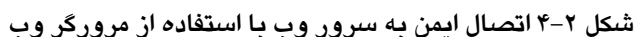
6- Warehousing

بیشتر سیستم‌های برنامه‌ریزی منابع سازمانی به خاطر پیچیدگی‌های استقرار چنین سیستمی توسط اشخاص ثالث پیاده‌سازی می‌شوند نه به‌صورت داخلی. اجرای موفق برنامه‌ریزی منابع سازمانی مستلزم مجموعه مهارت‌های خاص و تخصص در زمینه‌های مختلف، از حسابداری تا مدیریت زنجیره تأمین و برنامه‌ریزی منابع است. جنبه مهم استقرار برنامه‌ریزی منابع سازمانی آموزش مناسب کاربر و پشتیبانی پس از استقرار و مساعدت کاربر است - سیاست‌های مناسب و کاربرپسند باید اجرا شوند تا صحت و محرمانگی تضمین گردند، زیرا سیستم برنامه‌ریزی منابع سازمانی می‌تواند تنها تمام اطلاعاتی را ارائه دهد که سازمان برای عملیات نیاز دارد و این اطلاعات می‌توانند برای رقبا و سایرین با نیت مجرمانه یا بدخواهانه با ارزش باشند.

۶-۴ اینترنت‌های داخلی

اصطلاح «اینترنت» بازی با کلمه «اینترنت» برای ایجاد تفاوت یک شبکه کامپیوتری است که اساساً در داخل سازمان‌ها و با استفاده از پروتکل‌های اینترنتی (TCP/IP) از اینترنت عمومی ایجاد می‌شود. اینترنت‌ها معمولاً تنها برای کارکنان درون سازمان قابل‌دسترس هستند، اگرچه ممکن است آن‌ها از طریق اینترنت عمومی با استفاده از وارد شدن ایمن به سیستم یا شبکه‌های خصوصی مجازی نیز بتوانند به اینترنت دسترسی داشته باشند. اکسترانت معمولاً به بسط اینترنت برای افراد بیرون از سازمان مانند تأمین‌کنندگان، مشتریان و سایر سازمان‌های مرتبط با اجازه سازمان اطلاق می‌شود. اینترنت استفاده از پروتکل‌ها و خدمات مختلف اینترنت را برای تسهیل دسترسی به اطلاعات سازمانی (مثل گزارش‌های) و زمینه‌های کارکردی (مثل داده‌های مشتری، داده‌های محصول و داده‌های مالی) ممکن می‌سازد. چنین اطلاعاتی عموماً می‌توانند با استفاده از مرورگر وب، اغلب تحت اتصال ایمن قابل‌دسترس شوند. در مرورگر وب، اتصال ایمن از طریق نمایش قفل کوچکی در پایین صفحه مشخص می‌شود و نوار آدرس به رنگی متفاوت نمایان است و قبل از آدرس <https> قرار می‌گیرد (شکل ۴-۲).

باید توجه داشت که اینترنت‌ها لزوماً دسترسی به اینترنت عمومی را مهیا نمی‌سازد، اگرچه از فناوری مشابهی استفاده می‌کنند. در مواردی که پهنای باند اینترنت همراه با مبلغ اضافی است، سازمان می‌تواند اینترنت راه‌اندازی کند و از آن برای میزبانی اطلاعات مختلف از اینترنت عمومی و سایر منابع استفاده کند. نمونه‌هایی از چنین اطلاعاتی عبارتند از: به‌روزرسانی نرم‌افزار ضدویروس، بروشورها، برگه‌های داده و اسناد مرجع، میزبانی این اطلاعات در شبکه داخلی موجب صرفه‌جویی در هزینه‌های دسترسی به اینترنت سازمان می‌شوند؛ در عین حال دسترسی سریع به داده‌ها را فراهم می‌سازند.



وقتی اینترنت از طریق اینترنت عمومی قابل دسترسی می‌شود معمولاً با استفاده از گذرگاه ایمن پیاده‌سازی می‌گردد که نیاز به احراز هویت کاربر قبل از دسترسی به داده‌های داخلی سازمان دارد. رمزگذاری می‌تواند برای حفاظت از داده‌های حساس استفاده شود. احراز هویت شیوه خوبی برای تمام موارد، به‌ویژه در اینترنت عمومی است.

با دسترسی روزافزون به اطلاعات در شبکه‌های سازمانی و با بسط طبیعی به اینترنت گسترده‌تر، مسئله احراز هویت، اعتماد و مدیریت هویت مطرح می‌شود.

در بنیادی‌ترین سطح دو جنبه وجود دارد؛ اول این که آیا مدارکی که کاربر برای اتصال به شبکه ارائه می‌دهد واقعاً متعلق به اوست (یعنی این مدارک جعلی یا سرقتی نباشند). دوم آیا سیستمی که کاربر روی آن احراز هویت می‌شود واقعاً همان سیستمی است که کاربر می‌خواهد به آن متصل شود (یعنی ورود به سیستم با نیت سرقت مدارک ورود به سیستم واقعی جعل نشده باشد).

چنین مسائلی به وسیله حملات «فیشینگ»^۱ مختلف وخیم‌تر می‌شوند؛ پیام‌های ایمیلی به کاربر ارسال می‌شوند و بدلی از پیام‌های اصلی سازمان خارجی (مثل بانک) یا داخلی (مثل دپارتمان پشتیبانی فناوری اطلاعات سازمان) هستند. این پیام‌ها با نشان تجاری درست و آدرس‌هایی شبیه آدرس‌های واقعی سازمان ما کدگذاری می‌شوند، اما با کلیک روی یک لینک در پیام کاربر به سیستم ثالثی متصل می‌شود که بدل پنجره ورودی اصلی است. به محض این‌که شخص ثالثی بتواند به سیستمی دسترسی پیدا کند، می‌تواند آسیب‌های جدی وارد کند - از کپی کردن اطلاعات (و اگر ارزش داشته باشد، فروش این اطلاعات به اشخاص علاقه‌مند) تا ضعیف کردن داده‌ها و افشای اطلاعات محرمانه.

تمام سازمان‌ها به‌عنوان بخشی از سیاست‌ها و رویه‌های داخلی خود باید سیستم احراز هویت و حق دسترسی را برای دسترسی به سیستم‌های فناوری اطلاعات خود را پیاده‌سازی کنند. وقتی چنین دسترسی‌ای امکان دسترسی به داده‌های فوق محرمانه را بدهد، ممکن است شناسایی سیستم‌های احراز هویت مبتنی بر بیومتریک باشد. چنین سیستم‌هایی برای دسترسی به مکان‌های فیزیکی مهم در ساختمان سازمان نیز در نظر گرفته می‌شوند (مثلاً: مرکز داده یا مکان سرور فایل).

با تکامل فناوری وب، اینترنت‌ها به ابزار مهمی در تأمین نیازهای ارتباطی و همکاری داخلی سازمان تبدیل شده‌اند. اینترنت‌ها می‌توانند برای همکاری محلی و از راه‌دور روی پروژه‌ها مثلاً از طریق استفاده از ویکی‌ها، فوروم‌ها و رشته‌های مباحثه استفاده شوند. آن‌ها می‌توانند اطلاعات داخلی را به‌موقع ارائه دهند، به‌ویژه اگر کارمندان نیاز به دسترسی به داده‌ها داشته باشند. اسناد سیاسی و روال‌های داخلی نیز به فرمت ساده برای پیمایش قابل دسترسی هستند. از آنجایی که اطلاعات به‌صورت آنلاین ارسال می‌شوند، همیشه جدیدترین نسخه در دسترس کاربران مجاز قرار دارد. و از آنجایی که فناوری وب معمولاً پلت‌فرمی ترکیبی است، کاربران با سیستم عامل و سخت‌افزارهای مختلف می‌توانند به اطلاعات دسترسی داشته باشند و آن را به اشتراک بگذارند.

با پیشرفت‌های اخیر در فناوری رسانه‌های اجتماعی موجود در سازمان‌ها، باید دید که چگونه این رسانه‌ها می‌توانند برای کارمندان و مدیران از دیدگاه داخلی ارزش یکسانی قائل شوند.

مختصری از فناوری‌ها



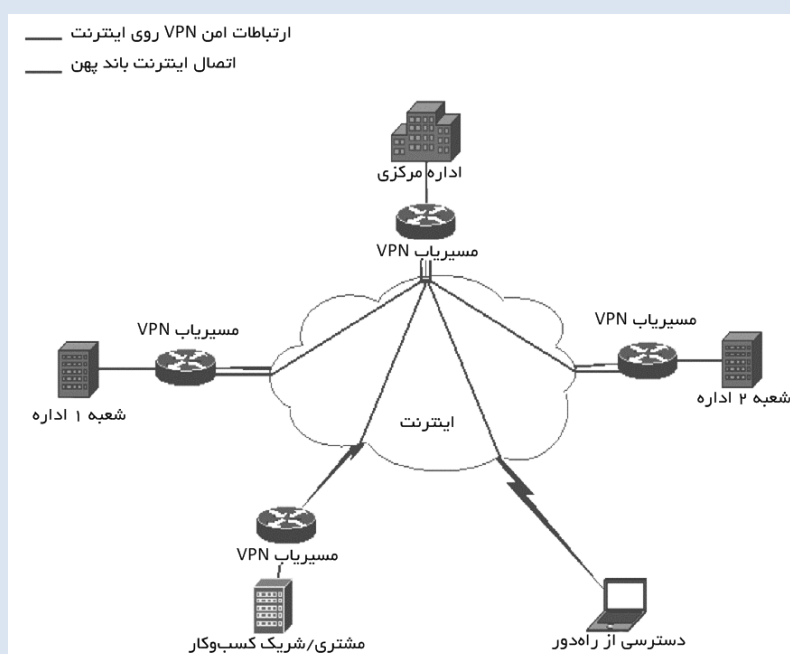
VPN برای مکان‌های مختلف به هم متصل

VPN روشی امن و راحت برای استفاده از اینترنت به‌عنوان واسطه‌ای برای اتصال بین مکان‌های مختلف و مجزا از نظر فیزیکی یا کارمندان سیار یک سازمان است.

VPN از طریق ایجاد یک تونل محافظت شده روی شبکه ارتباطی (مثل اینترنت) اتصالی پیوسته و ایمن را بین افراد و ادارات دور افتاده برقرار می‌کند (شکل ۳-۴). تمام مکان‌ها در VPN به‌گونه‌ای کار می‌کنند که گویی

1- Phishing

بخشی از یک شبکه داخلی سازمان هستند، حتی اگرچه داده‌ها در سراسر شبکه‌ای عمومی جریان دارند. سازوکارهای احراز هویت و رمزگذاری برای محافظت از این مجرا بین سایت‌ها استفاده می‌شوند و این کار را می‌توان در سطح شبکه با استفاده از دروازه‌های VPN و در سطح کلاینت با نصب نرم‌افزاری خاص روی کامپیوتر شخصی انجام داد. سیستم‌های عامل مدرن پشتیبانی تعبیه شده‌ای برای VPN دارند. در واقع VPN را می‌توان با داشتن خطوط اجاره‌ای بین مکان‌ها مقایسه کرد، به‌جز با هزینه کمتر، زیرا از اینترنت به‌عنوان زیرساخت ارتباطی استفاده می‌شود.



شکل ۳-۴ نمونه‌ای از VPN در اینترنت

Crediti Rajnesh D. Singh

VPN مزایای دیگری نیز دارد که عبارتند از:

- ◀ اتصال به مکانی جدید می‌تواند به‌سرعت مهیا شود. تنها نیازمندی، اتصال اینترنت کارکردی و سخت‌افزار/نرم‌افزار مرتبط بین مکان‌هاست. این مورد قابل‌مقایسه با خط اجاره‌ای بین مکان‌هاست که زمان قابل‌توجهی صرف استقرار آن می‌شود.
- ◀ ارتباط بین مکان‌ها به‌سرعت افزایش می‌یابد و تقاضاهای بیشتری تأمین می‌شوند. این امر مستلزم افزایش نرخ پهنای باند اینترنت مورد استفاده خواهد بود.
- ◀ خدمات و برنامه‌های کاربردی مختلف می‌توانند در سطوح عملکرد تضمین شوند. مثلاً تخصیص منابع پهنای باند ثابت به VoIP یا دسترسی به پایگاه داده ممکن می‌شود.
- ◀ هزینه‌های سرمایه‌گذاری کاهش می‌یابند، زیرا نیازمندی‌های VPN معمولاً ارزان‌تر از نیازمندی‌های

خطوط اجاره‌ای هستند. به علاوه، پتانسیل کاهش هزینه‌های عملیاتی به وسیله پشتیبانی از برون‌سپاری و حتی تدارک VPN واقعی، به شخص ثالث (در بازارهایی که آن‌ها هستند) وجود دارد.

◀ شبکه داخلی سازمان می‌تواند از هر جایی به شرط وجود یک اتصال اینترنتی در دسترس قرار گیرد. همانند هر استقراری در فناوری اطلاعات و ارتباطات، سیاست‌های مناسب برای پیشگیری از سوءاستفاده‌های VPN محافظت از اطلاعات باید تنظیم شوند. از آنجایی که VPN می‌تواند دسترسی را به تمام خدمات روی شبکه داخلی سازمان فراهم سازد، پس باید ویژگی‌های مناسب امنیتی نصب شوند. این امر می‌تواند شامل دسترسی سطح کاربر به بخش‌های شبکه و حتی اجرای دو یا چند VPN باشد که یک VPN برای دسترسی عمومی و بقیه برای دسترسی به اطلاعات خاص هستند.



خودآزمایی

- ۱- هنگام تصمیم‌گیری برای خرید، هزینه کل مالکیت چقدر اهمیت باید داشته باشد؟ آیا مسائل زیست محیطی باید به عنوان بخشی از هزینه کل مالکیت (مثلاً مصرف انرژی) در نظر گرفته شوند؟
- ۲- آیا نمونه کسب‌وکاری برای نرم‌افزار منبع باز و رایگان وجود دارد؟ آیا شما نرم‌افزار منبع باز و رایگان را به عنوان بخشی از استراتژی فناوری اطلاعات و ارتباطات خود در نظر می‌گیرید؟
- ۳- بومی‌سازی نرم‌افزار برای منطقه یا جامعه شما چقدر اهمیت دارد؟ بومی‌سازی محتوا (مثلاً محتوای اینترنت) چگونه؟
- ۴- داشتن سازمانی به هم متصل چقدر اهمیت دارد؟ چگونه به بهبود کارایی و بهره‌وری کمک خواهد کرد؟
- ۵- هنگامی که استفاده از فناوری رشد می‌کند، مسائل امنیت و محرمانگی داده‌ها اهمیت بیشتری می‌یابند. هنگام استفاده و دسترسی به منابع رایانشی داشتن سازوکاری قدرتمند برای احراز هویت و حقوق دسترسی چقدر اهمیت دارد؟
- ۶- برخی مزایایی که کاربرد SaaS ارائه می‌دهد کدامند؟
- ۷- VPN چیست؟



پرسش‌هایی برای تفکر

- ۱- آیا نقشی برای اینترنت‌ها در سازمان خود می‌بینید؟ آن نقش چیست؟ چگونه می‌تواند روش به اشتراک‌گذاری فعلی اطلاعات در سازمان شما را بهبود بخشد؟
- ۲- آیا سازمان شما دارای سیستم احراز هویت برای دسترسی به منابع رایانشی است؟ آیا تمام داده‌ها و منابع رایانشی از این طریق حفاظت می‌شوند یا تنها بخش‌هایی از سیستم؟ آیا نیازی به تقویت بیشتر سیستم موجود در پرتو تهدیدهای امنیت داده‌ها وجود دارد؟



فعالیت

فکر می‌کنید اینترنت برای سازمان شما چه کاری می‌تواند انجام دهد و چگونه می‌تواند کارایی کلی و دسترسی به اطلاعات را بهبود بخشد؟

مطالعات بیشتر

Cisco Systems. Internetworking Technology Handbook.

http://www.cisco.com/en/US/docs/internetworking/technology/handbook/ito_doc.html.

Crocker, Dave. Email History. <http://www.livinginternet.com/e/ei.htm>.

Ethernet Alliance website. <http://www.ethernetalliance.org>.

How DSL Works. HowStuffWorks Inc. <http://electronics.howstuffworks.com/dsl.htm>.

IAB website. <http://www.iab.org>.

IANA website. <http://www.iana.org>.

ICANN website. <http://www.icann.org>.

IEEE 802.3 Higher Speed Study Group website.

<http://grouper.ieee.org/groups/802/3/hssg/public/index.html>.

IEEE website. <http://www.ieee.org>.

IESG website. <http://www.iesg.org>.

IETF. The Tao of IETF: A Novice's Guide to the Internet Engineering Task Force.

<http://www.ietf.org/tao.html>.

IGF website. <http://www.intgovforum.org>.

Imagining the Internet. A project of the Elon University School of Communications and the Pew Internet and American Life Project. <http://www.elon.edu/predictions>.

IRTF website. <http://www.irtf.org>.

ISOC. A Brief History of the Internet. <http://www.isoc.org/internet/history/brief.shtml>.

_____ Histories of the Internet: A collection of references and readings.

<http://www.isoc.org/internet/history>.

_____ website. <http://www.isoc.org>. Internet World Stats website.

<http://www.internetworldstats.com/stats.htm>.

Intranet Journal. "How do I" section. <http://www.intranetjournal.com/howdoi.html>.

KhmerOS website. <http://www.khmeros.info/drupal612/>.

Metcalfe, Robert M., and David R. Boggs. Ethernet: Distributed packet switching for local computer networks. Communications of the ACM, vol. 19, No. 7, pp. 395-404 (1976).

The original Metcalfe and Boggs paper on Ethernet is available at

<http://portal.acm.org/citation.cfm?id=360253&dl=ACM&coll=ACM&CFID=39370057&CFTOKEN=52797288>.

- Miller, Paul. Interoperability: What is it and why should I want it? Ariadne. Issue 24 (Web version). <http://www.ariadne.ac.uk/issue24/interoperability/intro.html>.
- NRO website. <http://www.nro.org>.
- SCCN website. <http://www.southerncrosscables.com>.
- Simonelis, Alex. A Concise Guide to the Major Internet bodies. Ubiquity, Volume 6, Issue 5 (15-22 February 2005). http://www.acm.org/ubiquity/views/v6i5_simoneli.html.
- Souphavanh, Anousak, and Theppitak Karoonboonyanan. FOSS: Localization. Bangkok: UNDP-APDIP, 2005. <http://www.iosn.net/110n/foss-localization-primer> and http://en.wikibooks.org/wiki/FOSS_Localization.
- South East Asia-Middle East-Western Europe 4 (SEA-ME-WE 4) Project. Sri Lanka Telecom. <http://www.seamewe4.com>.
- Spamtrackers.eu. SpamWiki. <http://www.spamtrackers.eu>.
- Templeton, Brad. Reflections on the 25th Anniversary of SPAM. <http://www.templetons.com/brad/spam/spam25.html>.
- TVHistory.TV. Television History – The First 75 Years. <http://www.tvhistory.tv>.
- Van Vleck, Tom. The History of Electronic Mail (A personal memoir). <http://www.multicians.org/thvv/mail-history.html>.
- WGIG website. <http://www.wgig.org>.
- Wikipedia. Internet Research Steering Group. http://en.wikipedia.org/wiki/Internet_Research_Steering_Group.
- World Standards Services Network website. <http://www.wssn.net>.
- WSIS website. <http://www.itu.int/wsis/index.html>.
- Zakon, Robert H. Hobbes' Internet Timeline v8.2. <http://www.zakon.org/robert/internet/timeline>.

واژه‌نامه

ccTLD

حوزه سطح بالای کد کشور

ccTLD اختصار حوزه سطح بالایی است که عموماً برای یک کشور مستقل یا مستعمره استفاده می‌شود. مثلاً

IN-India, KR-Korea, ID-Indonesia, TH-Thailand and JP-Japan

Cloud Computing

رایانش ابری

مفهومی که از اینترنت و سرورهای راه دور مرکزی استفاده می‌کند تا داده‌ها و برنامه‌های کاربردی را نگهداری کند. رایانش ابری به مصرف‌کنندگان و بنگاه‌ها امکان استفاده از برنامه‌های کاربردی بدون نصب و دسترسی به فایل‌های شخصی در هر کامپیوتر از طریق دسترسی به اینترنت می‌دهد. همچنین با متمرکز کردن ذخیره‌سازی، حافظه، پردازش و پهنای باند موجب رایانش مؤثرتر می‌شود.

DSL

خط اشتراک دیجیتال

اختصار خط مشترک دیجیتالی که امکان ارائه خدمات اینترنتی باند پهن پر سرعت را روی کابل‌های معمولی تلفن می‌دهد.

GHz

گیگاهرتز

واحد اندازه‌گیری فرکانس‌های رادیویی برای میلیاردها (G) هرتز (Hz) است.

gTLD

حوزه سطح بالای عمومی

اختصاری برای حوزه سطح بالای عمومی که نمایانگر نوع خاصی از سازمان است (مثلاً COM برای سازمان‌های بازرگانی). gTLD معمولاً برای استفاده جهانی است، به جز استثنائاتی براساس دلایل تاریخی ایجاد اینترنت در ایالات متحده (از قبیل MIL که برای ارتش و Gov که برای دولت ایالات متحده استفاده می‌شوند).

IP Address

آدرس IP

کد عددی که منحصرأ کامپیوتر خاصی را در اینترنت شناسایی می‌کند.

پروتکل اینترنت نگارش ۴**IPv4**

نگارش ۴ پروتکل اینترنتی، نگارش فعلی پروتکل اینترنتی است که محدودیت‌هایی روی تعداد آدرس‌های قابل دسترسی دارد.

پروتکل اینترنت نگارش ۶**IPv6**

IPv6 نگارش ۶ و نسل بعدی پروتکل اینترنت برای بهبود تعداد آدرس‌های IP موجود و بهبودهای دیگر است.

نقطه تبادل اینترنت**IXP**

اختصاری برای نقطه تبادل اینترنت، زیرساختی فیزیکی که از طریق آن ارائه‌دهندگان خدمات اینترنت ترافیک اینترنتی را بین شبکه‌ها مبادله می‌کنند. هدف اصلی یک نقطه تبادل اینترنت ممکن ساختن اتصال مستقیم شبکه‌ها از طریق مبادله است و نه از طریق یک یا چند شبکه شخص ثالث.

مگاهرتز**MHz**

واحد اندازه‌گیری برای فرکانس‌های رادیویی است که نشان دهنده مقادیر برحسب میلیون (M) هرتز (Hz).

طیف باز**Opens Spectrum**

فرکانس‌های رادیویی تخصیص یافته برای استفاده رایگان بدون نیاز به مجوز برای پخش همگانی سیگنال‌ها.

نرم‌افزار به‌عنوان سرویس**SaaS**

اختصاری برای نرم‌افزار به‌عنوان خدمت مدل ارائه نرم‌افزار است که در آن، نرم‌افزار و داده‌های مرتبط با آن به‌طور متمرکز (معمولاً در ابر اینترنتی) میزبان می‌شوند و کاربران با استفاده از کلاینت لاغر معمولاً با استفاده از مرورگر وب در اینترنت، به آن دسترسی دارند.

حوزه سطح بالای حمایت شده**sTLD**

اختصاری برای حوزه سطح بالای حمایت‌شده که می‌تواند تنها توسط کسانی ثبت شود که معیارهای سازمان حامی را برآورده می‌سازند (مثلاً ASIA برای سازمان‌ها و افراد آسیایی و TRAVEL برای کسانی که با صنعت سفر و پذیرایی ارتباط دارند). بعضی sTLDها حامی مالی ندارند، مانند INT برای

سازمان‌های معاهده بین‌المللی و EDU برای سازمان‌های آموزشی که توسط ایالات متحده معتبر شناخته می‌شوند.

TCP/IP پروتکل کنترل انتقال/پروتکل اینترنت
اختصاری برای پروتکل کنترل انتقال یا پروتکل اینترنت؛ نوعی فناوری که اینترنت براساس آن ساخته می‌شود.

TLD حوزه سطح بالا
آخرین بخش نام حوزه اینترنت، بعد از آخرین «نقطه» است، مثلاً «com» در نام حوزه www.mywebsite.com، TLD است.

VoIP صدا روی پروتکل اینترنت
اختصاری برای صدای روی پروتکل اینترنت، خانواده‌ای از روش‌شناسی، پروتکل‌های ارتباطی و فناوری‌های انتقال، برای ارائه ارتباط صوتی و جلسات چندرسانه‌ای روی شبکه‌های IP مانند اینترنت است.

VPN شبکه خصوصی مجازی
اختصاری برای شبکه خصوصی مجازی که برقراری اتصال ایمن ادارات/مکان‌های مختلف را با استفاده از اینترنت ممکن می‌کند. شبکه خصوصی مجازی به‌طور فزاینده‌ای به عنوان جایگزینی برای روش‌های سنتی اتصال ادارات/مکان‌های مختلف مانند خطوط اجاره‌ای استفاده می‌شود.

زمان‌بندی مختصری از ایجاد و توسعه اینترنت

- ۱۹۵۷ اتحاد جماهیر شوروی اسپوتنیک^۱، اولین ماهواره زمینی مصنوعی را راه‌اندازی کرد. محرک ایجاد اینترنت منسوب به واکنش دولت ایالات متحده نسبت به این ماهواره است.
- ۱۹۵۸ دولت ایالات متحده آژانس پروژه‌های تحقیقات پیشرفته (ARPA) را در وزارت دفاع برای حضور پیشگام در علوم و فناوری، به‌ویژه فناوری دفاعی و نظامی راه‌اندازی کرد.
- ۱۹۶۱ لئونارد کلینروک^۲ از مؤسسه فناوری ماساچوست، نخستین مقاله سوئیچینگ بسته‌ای را منتشر ساخت. در همان زمان (و تا امروز، اگرچه انتقال به شبکه‌های همگرا و IP در حال تغییر این روش است، شبکه‌های مخابراتی مبتنی بر فناوری سوئیچینگ مداری بودند. سوئیچینگ مداری بر اساس پهنای باند ثابت انحصاری یا مدار تأخیر ثابت بین دو نقطه که می‌خواهند ارتباط برقرار کنند کار می‌کند. سوئیچینگ بسته‌ای مدار ارتباطی را با حرکت دادن بلوک‌های داده (بسته‌های) مجزا بین دو نقطه روی لینک‌هایی تنظیم می‌کند که ممکن است با ترافیک دیگری به اشتراک گذاشته شوند. این بسته‌ها ممکن است سوژه تأخیرهای متغیر باشند. در کل، سوئیچینگ بسته‌ای منعطف‌تر در نظر گرفته می‌شود، زیرا اشتراک پویا و ارتباط بیش از دو نقطه روی یک لینک معین را از طریق مسیریابی به پهنای باند ممکن می‌کند.
- ۱۹۶۹ شبکه آژانس پروژه‌های تحقیقاتی پیشرفته (ARPANET)، اولین شبکه سوئیچینگ بسته‌ای عملیاتی جهان و پیشگام اینترنت امروزی را ایجاد کرد.
- ۱۹۷۱ نخستین برنامه ایمیل توسط ری تاملینسون^۳ از شرکت بالت بیرینک و نیومن^۴ ابداع شد که برنده قرارداد راه‌اندازی سیستم اولیه شبکه آژانس پروژه‌های تحقیقاتی پیشرفته برای ارسال پیام در سراسر شبکه‌ای توزیع شده گردید.
- ۱۹۷۲ تاملینسون برنامه ایمیل را برای اجرا روی سیستم شبکه آژانس پروژه‌های تحقیقاتی پیشرفته با استفاده از نماد آشنای @ کنونی اصلاح کرد.
- ۱۹۷۳ اولین لینک بین‌المللی (به کالج دانشگاهی لندن در بریتانیای کبیر) به شبکه آژانس پروژه‌های تحقیقاتی پیشرفته اضافه شد و رابرت مت‌کالفه^۵ پایان‌نامه دکتری خود را در مورد اترنت منتشر کرد. تحلیل داخلی در شبکه آژانس پروژه‌های تحقیقاتی پیشرفته

1- Sputnik

2- Leonard Kleinrock

3- Ray Tomlinson

4- Bolt Beranek and Newman

5- Robert Metcalfe

نشان داد، ۷۵ درصد کل ترافیک روی شبکه آژانس پروژه‌های تحقیقاتی پیشرفته مربوط به ایمیل بوده است. در این دوره وینتون سرف^۱ و رابرت کان^۲ نخستین شرح از TCP را توسعه دادند (برنامه کنترل انتقال). در دسامبر همین سال RFC 675 منتشر شد: مشخصات برنامه کنترل انتقال اینترنت [۸۲]

- ۱۹۷۸ TCP به دو بخش تقسیم شد- پروتکل کنترل انتقال (TCP) و پروتکل اینترنت (IP). اکنون به‌عنوان مجموعه پروتکل TCP/IP شناخته می‌شود. TCP/IP حاصل نیاز به ارتباطات پیوسته بین شبکه‌ها بود. در آن زمان شبکه آژانس پروژه‌های تحقیقاتی پیشرفته از برنامه کنترل شبکه استفاده می‌کرد که شبکه مسئول تضمین قابلیت اعتماد بود. در مدل TCP/IP، میزبان‌ها (یا نقاطی که با هم ارتباط برقرار می‌کردند)، قابلیت اعتماد را مدیریت می‌کنند، در این صورت نقش شبکه در مدیریت ارائه اطلاعات کاهش می‌یابد و در نهایت به شبکه‌های مختلف امکان اتصال می‌دهد. بنابراین، TCP/IP روش اتصال معماری باز است و برای تعامل‌پذیری چند محیطی شبکه‌ها اهمیت دارد.
- ۱۹۷۹ دو شبکه نخست (دانشگاه استنفورد ایالات متحده و دانشگاه لندن در بریتانیای کبیر) روی TCP/IP به یکدیگر متصل شدند.
- ۱۹۸۲ وزارت دفاع ایالات متحده، TCP/IP را به‌عنوان استاندارد برای تمام شبکه‌های کامپیوترهای نظامی پذیرفت.
- ۱۹۸۳ شبکه آژانس پروژه‌های تحقیقاتی پیشرفته، TCP/IP را به‌عنوان پروتکل شبکه‌اش از ۱ ژانویه ۱۹۸۳ پذیرفت.
- ۱۹۸۴ DNS معرفی شد، به این معنا که کاربران دیگر مجبور نبودند نام مسیرها به سیستم‌های دیگر را به خاطر بسپارند.
- ۱۹۸۵ هیئت مشورتی اینترنت^۳ (که امروزه به نام هیئت معماری اینترنت^۴ شناخته می‌شود) کارگاه آموزشی سه روزه TCP/IP را برای صنایع و هموارسازی راه برای کاربرد تجاری از آن، برگزار کرد. طراحی استاندارد باز بدون نیازمندی‌های حق اختراع یا حق اثر این مرحله را برای پذیرش سریع توسط صنایع فراهم ساخت.
- ۱۹۸۶ IETF و IRTF به وجود آمدند.
- ۱۹۸۸ اینترنت به آرامی ولی با اطمینان، دسترسی جهانی را فراهم ساخت. CERN (محل تولد پروتکل وب جهان‌گستر در سال ۱۹۸۹)، TCP/IP را روی شبکه داخلی خودش بین

1- Vinton Cerf

2- Robert Kahn

3- Internet Architecture Board

4- Internet Architecture Board

سال‌های ۱۹۸۴ تا ۱۹۸۸ به کار گرفت. بیشتر کشورهای اروپایی در آن زمان شبکه‌هایشان را روی Usenet X.25 اجرا می‌کردند (یک بسته نرم‌افزاری پروتکلی برای اتصال به شبکه‌های سوئیچینگ بسته‌ای روی زیرساخت مخابراتی رایج، مثل خطوط اجاره‌ای، تلفن و ISDN). تا سال ۱۹۸۸، انتقال از شبکه‌های اروپایی به TCP/IP در حال انجام بود و CERN نخستین اتصالات خارجی خود را آغاز کرد [۸۳].

۱۹۸۹ شبکه تحقیقاتی و دانشگاهی استرالیا با استفاده از IP منحصرأ به وجود آمد. ژاپن نیز به شبکه بنیاد علوم بین‌المللی وصل شد (NSFNET، پیشگام اینترنت عمومی)، سپس در سال ۱۹۸۹، هند و جمهوری کره در سال ۱۹۹۰، هنگ‌کنگ، سنگاپور و تایوان در سال ۱۹۹۱ و تایلند در سال ۱۹۹۲ [۸۴] متصل شدند.

ISOC رسمی و هیئت مشورتی اینترنت به هیئت معماری اینترنت تغییر نام داد و بخشی از ISOC شد.

استفاده تجاری از شبکه به‌طورکلی ممنوع شد، زیرا هدف اصلی آن آموزش و تحقیقات بود. با این وجود، بسیاری بر این محدودیت غلبه کردند. اواخر دهه ۱۹۸۰ نخستین ارائه‌دهندگان خدمت اینترنت به وجود آمدند. آن‌ها به دنبال ایجاد دسترسی عمومی به شبکه‌های تحقیقاتی منطقه‌ای و دسترسی به شبکه جایگزین از طریق گذرگاه‌ها و استفاده از Usenet X.25 بودند. اگرچه بعضی دانشگاه‌ها از این کاربرد غیر آموزشی شبکه راضی نبودند، اما پذیرفتند که ارائه‌دهندگان خدمت اینترنتی تجاری به کاهش هزینه‌های دسترسی کمک می‌کنند. این امر منجر به اتصال مؤسسات آموزشی کوچک‌تر به این شبکه شد.

۱۹۹۰ شبکه آژانس پروژه‌های تحقیقاتی پیشرفته متوقف شد.

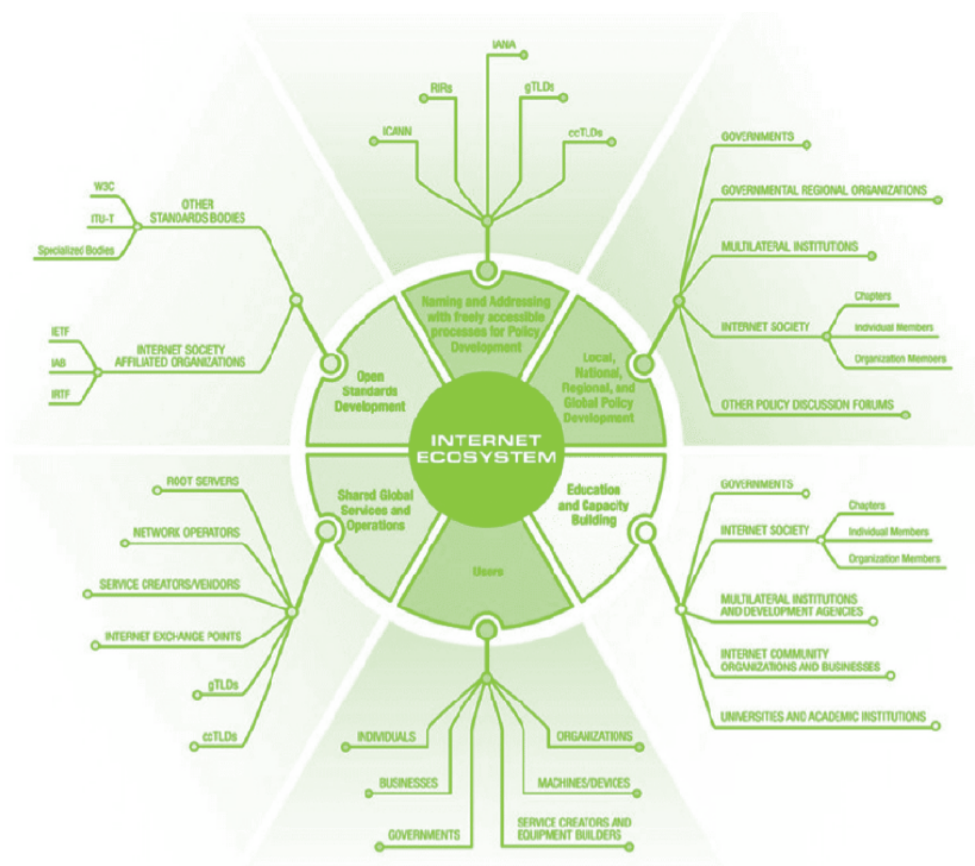
۱۹۹۵ NSFNet شبکه تحقیقاتی شد و مؤسسات دولتی مختلف و اپراتورهای تجاری ستون فقرات و ارتباطات داخلی خود را به وجود آوردند. نقاط دسترسی شبکه^۱ منطقه‌ای ایجاد و تبدیل به تسهیلات اصلی اتصال برای شبکه‌های مختلف شدند. اینترنت اکنون برای استفاده تجاری، بدون هیچ محدودیتی باز است.

نقاط دسترسی به شبکه منطقه‌ای پلاپه‌دار نقاط تبادل اینترنتی امروزی بودند و بخش حیاتی زیرساخت اینترنت به شمار می‌روند (برای اطلاعات بیشتر به مبحث نقطه تبادل اینترنتی در این سرفصل مراجعه کنید).

1- Network Access Points

اکوسیستم اینترنت

اکوسیستم اینترنت، اصطلاحی برای شرح سازمان‌ها و جوامعی است که عملیات و توسعه فناوری‌ها و زیرساخت‌هایی که اینترنت جهانی را تشکیل می‌دهند، هدایت می‌کنند. این سازمان‌ها ارزش‌های مشترکی برای توسعه باز اینترنت به اشتراک می‌گذارند.



شکل ۱- اکوسیستم اینترنت

منبع: ISOC, "Internet Ecosystem", <http://www.isoc.org/internet/issues/ecosystem.shtml>

پیوست‌ها

نکاتی برای مربیان

همان‌گونه که در بخش «درباره مجموعه سرفصل‌ها» بیان شد، این سرفصل و بقیه سرفصل‌ها در این مجموعه‌ها طوری طراحی شده‌اند تا برای مجموعه‌های متفاوتی از مخاطبان و در شرایط متغیر ملی ارزشمند باشند. این سرفصل‌ها همچنین طوری طراحی شده‌اند تا به‌طور کلی یا به‌طور جزئی، در حالات مختلف و به‌صورت آنلاین و آفلاین ارائه شوند. این سرفصل‌ها ممکن است توسط افراد یا گروه‌ها در مؤسسات آموزشی یا در ادارات دولتی مطالعه شوند. پس‌زمینه شرکت‌کنندگان و مدت‌زمان جلسات آموزشی، گستره جزئیات را در ارائه محتوا تعیین خواهد کرد.

این نکات، ایده‌ها و پیشنهادهایی را برای ارائه محتوای سرفصل به‌طور کارآمدتر به مربیان ارائه می‌دهند. راهنمای بیشتر در مورد راهبردها و رویکردهای آموزشی در کتابچه‌ای با طراحی آموزشی مهیا شده که به‌عنوان مطالبی همراه برای مجموعه سرفصل‌های آکادمی الزامات فناوری اطلاعات و ارتباطات برای رهبران دولتی توسعه‌یافته است. این کتابچه در <http://www.unapcict.org.academy> در دسترس است.

تعیین ساختار جلسات

سرفصل حاضر دارای محتوای متغیری است که همگی آن‌ها می‌توانند ظرف پنج روز تدریس شوند. برای کارگاه‌هایی که مدت کوتاه‌تری دارند، می‌توان برخی جلسات را حذف یا خلاصه کرد. در حین تدریس، بهتر است به پس‌زمینه شرکت‌کنندگان در کارگاه پی ببرید. این امر به شما اجازه می‌دهد تا اصلاح مناسبی در مورد آنچه ارائه می‌دهید، داشته باشید. اگر پی بردید که شرکت‌کنندگان دارای پس‌زمینه فنی عالی هستند، می‌توانید بیشتر بخش‌های فنی این سرفصل را حذف کنید (عمدتاً در فصل‌های ۲ و ۳) و شرکت‌کنندگان را به کتاب چاپ شده ارجاع دهید. اگر شرکت‌کنندگانی با پس‌زمینه سیاسی دارید، روی دورنماهای سیاسی تمرکز کنید که در این سرفصل برجسته شده‌اند و آن‌ها را به محتوای فنی پیوند دهید. هر دوی این رویکردها باید اجازه دهند این سرفصل را در طی سه روز تدریس کنید.

هنگام برنامه‌ریزی روی جلسات کارگاهی خود، بررسی کنید که چقدر طول می‌کشد شرکت‌کنندگان بدون وقفه در کلاس دوام بیاورند و تعادل لازم را برقرار کنید. مثلاً ممکن است جلسه یک روزه‌ای را به شش جلسه ۶۰ دقیقه‌ای تقسیم کنید تا چهار جلسه ۹۰ دقیقه‌ای.

در ادامه، راهنمای اولیه‌ای برای پوشش محتوای پیشنهادی، طبق زمان تخصیص یافته داریم.

برای یک کارگاه ۹۰ دقیقه‌ای

مروری بر این سرفصل داشته باشید. برای ساخت محتوای کارگاه خود، به بخش‌های مقدماتی هر فصل مراجعه کنید و بر مسائلی تأکید کنید که ارتباط بیشتری به شرکت‌کنندگان داشته باشد. همچنین می‌توانید روی برخی مسائل سیاسی کلیدی تمرکز کنید (وقت خود را روی تمام مسائل سیاسی نگذارید).

برای یک کارگاه سه ساعته

این روش بسطی از کارگاه ۹۰ دقیقه‌ای است که برای فراهم کردن تمرکز بیشتر روی فصل‌های خاص ساختاردهی شده‌اند. بسته به پس‌زمینه شرکت‌کنندگان، ممکن است بخواهید از مرور سرفصل شروع کنید و سپس روی بخش‌های خاصی تمرکز کنید، از قبیل دسترسی به فناوری اطلاعات و ارتباطات از فصل ۱، زیرساخت اینترنت یا پیدایش فناوری‌ها و کاربردهای اینترنتی از فصل ۳ یا مسائل FOSS یا بومی‌سازی از فصل ۴.

برای یک کارگاه یک روزه

مروری بر این سرفصل ارائه دهید و سپس روی بخشی از مرتبط‌ترین مخاطبان تمرکز کنید (مثلاً فصل ۱ یا ۳ یا ۴). فصل ۲ ماهیتاً بیشتر آموزنده است و می‌تواند در این مرور گنجانده شود و خواندن آن در کتاب چاپی به عهده شرکت‌کنندگان گذاشته شود. محتوای فصل ۳ بسیار زیاد است و بیشتر بخش‌های آن را نمی‌توان در یک کارگاه یک روزه گنجانده. بسته به پس‌زمینه شرکت‌کنندگان، می‌توانید مباحث مربوط به سازمان‌ها یا برنامه‌های کاربردی اینترنتی را حذف کنید و جهت مطالعه بیشتر به بخش مرتبط در کتاب چاپ شده ارجاع دهید.

برای یک کارگاه سه روزه

این قاب زمانی باید انعطاف‌پذیری بیشتری را در مورد موضوعات مورد بحث به شما بدهد. اگر پی‌بردید شرکت‌کنندگان دارای پس‌زمینه فنی خوبی هستند، می‌توانید بیشتر بخش‌های فنی در این سرفصل را حذف کنید (عمدتاً در فصل‌های ۲ و ۳) و مطالعه آن‌ها را به عهده شرکت‌کنندگان بگذارید. اگر شرکت‌کنندگانی با پس‌زمینه سیاسی دارید، روی دورنماهای سیاسی تمرکز کنید که در این سرفصل برجسته شده‌اند و این موارد را به محتوای فنی پیوند دهید، ولی دقت بیشتری روی بحث در

مورد دورنماهای سیاسی به‌عنوان کارکردی از چالش‌های فنی بگذارید تا زیربوم‌های فنی واقعی را دریابید (مثلاً، چگونه شبکه‌ای را می‌سازید، بلکه چرا شبکه‌ای را می‌سازید). کارگاه را با مروری بر این سرفصل شروع کنید و سپس روی موارد پیشنهادی بالا تمرکز کنید.

برای یک کارگاه پنج روزه

در این قاب زمانی، باید بتوانید کل سرفصل را پوشش دهید. با مروری سطح بالا از این سرفصل شروع کنید و سپس به هر فصل بپردازید. برای علاقه‌مند نگه داشتن مخاطبان در این پنج روز، از تعامل بیشتر مخاطبان مطمئن شوید و از تمرینات عملی به‌عنوان وقفه‌ای در ارائه محتوا و به‌عنوان ابزاری برای جذاب‌تر کردن بحث استفاده کنید.

زبان

یک جنبه مهم اجرای کارگاهی موفق زبان است. برخی شرکت‌کنندگان (اگر مخاطبی بین‌المللی دارید) ممکن است نتوانند زبان دستورالعمل و ارائه را به‌مانند دیگران بفهمند. در این مورد، داشتن اسلایدهای ارائه (هر تعداد که می‌توانید) در مورد آنچه شفاهی بیان می‌کنید، حائز اهمیت است. مسئله عقلانی برای این مورد این است که بیشتر افراد می‌توانند زبانی را بهتر بخوانند تا بهتر بشنوند، به‌ویژه هنگامی که لهجه و سیستم صوتی روی کیفیت ارائه شفاهی تأثیر می‌گذارد؛ بنابراین شرکت‌کنندگانی که نمی‌توانند زبانی را که شما صحبت می‌کنید، بفهمند، ممکن است نتوانند اسلایدی را بخوانند و بفهمند که شما چه می‌گویید.

اگر شرکت‌کنندگان بومی نیستند همیشه بهتر است لیستی از عبارات رایج محلی را داشته باشید و در ابتدای هر روز، به مدت پنج دقیقه آن‌ها را با شرکت‌کنندگان مرور کنید. این امر نیز وسیله‌ای برای کمک به شرکت‌کنندگان است تا این مسئله را به‌سادگی حل‌وفصل کنید.

تعامل‌پذیری

سعی کنید با شرکت‌کنندگان تعامل‌پذیری بیشتر و تا حد امکان، تمرینات عملی داشته باشید. تمرینات نوع یادگیری مبتنی بر مسئله که در آن، شرکت‌کنندگان به بررسی مسائل درست می‌پردازند، به‌طور خاصی مفید است. جلسات گروهی عملی نیز می‌تواند به آن‌ها اجازه دهد با این رسانه آموزشی بهتر به دیگران کمک کنند.

در طی بحث‌ها، گاهی اوقات بهتر است اجازه دهید مکالمه ادامه یابد، در صورتی که در جهت درست پیش رود، حتی اگر زمان جلسه را بگیرد. شبیه تمرینات عملی، بحث به شرکت‌کنندگان کمک

می‌کند نسبت به محتوا درکی پیدا کنند. موجب یادگیری عمیق (در مقابل سطحی) شوید و علاقه‌مندی را حفظ کنید.

درباره مؤلف

راجنش دی. سینگ^۱ مهندس و کارآفرینی است که پس‌زمینه فنی قوی را با مدیریت جامع و نقش‌های رهبری در بخش‌های تجاری و غیرانتفاعی ترکیب کرده است. او مدیر عملیات PATARA، (یک فروشنده فناوری در جزایر اقیانوسیه است و مدیر عملیات و نایب رئیس عملیات و استراتژی در AvomSys، یک شرکت اینترنتی نوپا که به Silicon Valley سرویس می‌دهد) است. او مشاور زیرساخت برق و ارتباطات^۲، مدیریت پروژه و استراتژی کسب‌وکار برای شرکت‌ها و سازمان‌های بزرگ در منطقه آسیا و اقیانوسیه است و چندین نقش مشاور را در بخش‌های مختلف حفظ کرده است. راجنش به‌طور گسترده‌ای با جامعه اینترنتی آسیا و اقیانوسیه کار کرده است و چندین نقش رهبری را حفظ نموده است، از جمله رئیس آسیایی ICANN، Australasia و سازمان At-Large منطقه جزایر اقیانوسیه و رئیس انجمن محلی جزایر اقیانوسیه ISOC و فوروم IPv6 جزایر اقیانوسیه. او به‌طور گسترده‌ای روی سیاست‌گذاری‌های فناوری اطلاعات و ارتباطات، آموزش و ظرفیت‌سازی آن در منطقه آسیا و اقیانوسیه کار کرده است و در انجمن نظارت بر اینترنت^۳ از زمان افتتاح فعال بوده است. زمینه‌های موردعلاقه فعلی او، سیاست‌گذاری فناوری اطلاعات و ارتباطات در اقتصادهای نوظهور و در حال توسعه، تکامل اینترنت و استراتژی‌های کارآمد کسب‌وکار برای بازارهای در حال توسعه است.

UN- APCICT/ESCAP

مرکز فناوری اطلاعات و ارتباطات توسعه آسیا و اقیانوسیه سازمان ملل (APCICT/ESCAP) بدنه اصلی گروه اجتماعی و اقتصادی سازمان ملل در آسیا و اقیانوسیه به شمار می‌رود (UN- ESCAP). APCICT/ESCAP کمک می‌کند تا تلاش کشورهای عضو ESCAP در استفاده از فناوری اطلاعات و ارتباطات در توسعه اقتصادی – اجتماعی از طریق ایجاد ظرفیت‌های انسانی و سازمانی تقویت شوند و بر سه محور متمرکز است:

۱- آموزش: افزایش دانش و مهارت‌های فناوری اطلاعات و ارتباطات سیاست‌گذاران و کارشناسان فناوری اطلاعات و ارتباطات و تقویت ظرفیت مربیان و مؤسسات آموزشی فناوری اطلاعات و ارتباطات.

۲- تحقیق: انجام مطالعات تحلیلی مربوط به توسعه منابع انسانی در فناوری اطلاعات و ارتباطات.

1- Rajnesh D. Singh

2- Communications and Power Instructure

3- Internet Governance Forum

۳- مشاوره: ارائه خدمات مشاوره‌ای در زمینه برنامه‌های توسعه منابع انسانی به اعضای ESCAP.
UN.APCICT/ESCAP در اینچئون جمهوری کره واقع شده است.
<http://www.unapcict.org>

ESCAP

ESCAP بازوی توسعه منطقه‌ای سازمان ملل است و به‌عنوان مرکز اصلی توسعه اقتصادی و اجتماعی سازمان ملل در منطقه آسیا و اقیانوسیه خدمت می‌کند. دستور کارش ترویج همکاری بین ۵۳ عضو خود و نه عضو همراه است. ESCAP ارتباط استراتژیک بین برنامه‌ها و موضوعات کشوری و جهانی را ارائه می‌دهد و از دولت کشورهای منطقه و رویکردهای منطقه‌ای برای حل چالش‌های اقتصادی-اجتماعی منطقه‌ای در جهان حمایت می‌کند. اداره ESCAP در بانکوک تایلند واقع شده است.
<http://www.unescap.org>

آکادمی نیازمندی‌ها فناوری اطلاعات و ارتباطات برای رهبران دولتی

این آکادمی یک فناوری اطلاعات و ارتباطات فراگیر برای دوره آموزشی کامل با ده سرفصل است که کمک می‌کند تا سیاست‌گذاری با دانش و مهارت‌های ضروری تجهیز شوند و بتوانند فرصت‌های ارائه شده از سوی فناوری‌های اطلاعاتی و ارتباطی دستیابی به اهداف توسعه و نفوذ و شکاف دیجیتالی را با ایجاد پل می‌کنند. در زیر توضیح کوتاهی از ده سرفصل این آکادمی آورده شده است:

سرفصل ۱- ارتباط بین کاربردهای فناوری اطلاعات و ارتباطات و توسعه هدفمند

مسائل کلیدی و نقاط تصمیم‌گیری، از خط‌مشی تا پیاده‌سازی در کاربرد فناوری‌های اطلاعاتی و ارتباطی در دسترسی به اهداف توسعه هزاره را متمایز می‌کند.

سرفصل ۲- فناوری اطلاعات و ارتباطات برای توسعه سیاست، فرآیند و حاکمیت فناوری اطلاعات و ارتباطات

بر سیاست‌گذاری و حاکمیت توسعه به‌کمک فناوری اطلاعات و ارتباطات تمرکز دارد و اطلاعات مهمی درباره جنبه‌های سیاست‌ها، استراتژی‌ها و چارچوب‌های ملی ارتقای توسعه به‌کمک فناوری اطلاعات و ارتباطات ارائه می‌دهد.

سرفصل ۳- کاربردهای دولت الکترونیکی

اصول و مفاهیم دولت الکترونیکی و نمونه‌هایی از برنامه‌های کاربردی را بررسی می‌کند. هم‌چنین به بحث پیرامون تهیه سامانه‌های دولت الکترونیکی و شناسایی ملاحظات طراحی می‌پردازد.

سرفصل ۴- روندهای فناوری اطلاعات و ارتباطات برای سران دولتی

نگرش‌هایی درباره روندهای جاری فناوری اطلاعات و ارتباطات و جهت‌گیری‌های آتی آن ارائه می‌دهد. هم‌چنین به ملاحظات کلیدی فنی و سیاسی هنگام تصمیم‌گیری برای توسعه به کمک فناوری اطلاعات و ارتباطات می‌نگرد.

سرفصل ۵- نظارت بر اینترنت

به بحث پیرامون توسعه سیاست‌ها و روال‌های بین‌الملل ناظر بر استفاده از اینترنت می‌پردازد.

سرفصل ۶- امنیت و محرمانگی اطلاعات

اطلاعاتی پیرامون مسائل و روندهای امنیتی و فرآیند تدوین استراتژی امنیت اطلاعات ارائه می‌دهد.

سرفصل ۷- مدیریت پروژه فناوری اطلاعات و ارتباطات در عمل و نظر

مفاهیم مدیریت پروژه‌های توسعه به کمک فناوری اطلاعات و ارتباطات شامل روش‌ها، فرآیندها و رشته‌های دانشگاهی مدیریت پروژه را معرفی می‌کند.

سرفصل ۸- گزینه‌های بودجه‌بندی به منظور توسعه فناوری اطلاعات و ارتباطات

گزینه‌های بودجه‌بندی برای پروژه‌های توسعه به کمک فناوری اطلاعات و ارتباطات و دولت الکترونیکی را بررسی می‌کند. به شراکت بخش‌های خصوصی و دولتی به عنوان گزینه بودجه‌بندی مفید در کشورهای در حال توسعه تأکید می‌کند.

سرفصل ۹- فناوری اطلاعات و ارتباطات برای مدیریت ریسک بلایا

مروری بر مدیریت ریسک بلایا و اطلاعات مورد نیازش دارد و درعین حال به شناسایی فناوری قابل دسترسی جهت کاهش ریسک بلایا و پاسخ به آن‌ها می‌پردازد.

سرفصل ۱۰- فناوری اطلاعات و ارتباطات، تغییرات اقلیمی و رشد سبز

نقش فناوری‌های اطلاعاتی و ارتباطی در مشاهده و پایش محیط، به اشتراک‌گذاری اطلاعات، اقدام به تجهیز، ترویج پایداری محیط زیست و کاهش تغییرات اقلیمی را نشان می‌دهد.

سرفصل ۱۱- توسعه به کمک رسانه اجتماعی

این سرفصل به معرفی مفهوم رسانه اجتماعی و کاربردهای متنوع آن در پیشرفت‌های اجتماعی و اقتصادی می‌پردازد. این سرفصل همچنین به هدایت خط‌مشی رسانه اجتماعی می‌پردازد. این سرفصل‌ها با مطالعات موردی محلی توسط شرکای آکادمی ملی سفارشی‌سازی می‌شوند. شرکای آکادمی تضمین می‌کنند که این سرفصل‌ها مرتبط هستند و نیاز سیاست‌گذاران در کشورهای مختلف را برآورده می‌سازند. این سرفصل‌ها به زبان‌های مختلف ترجمه شده‌اند تا تضمین کنند که این برنامه مرتبط باقی می‌ماند و روندها را توسعه به کمک فناوری اطلاعات و ارتباطات بررسی می‌کند. APCICT به‌طور منظم این سرفصل‌ها را بازبینی و سرفصل‌های جدید را توسعه می‌دهد.

آکادمی مجازی APCICT

آکادمی مجازی APCICT بخشی از سازوکار ارائه چندکاناله است که در پیاده‌سازی برنامه ظرفیت‌سازی توسعه به کمک فناوری اطلاعات و ارتباطات آکادمی الزامات فناوری اطلاعات و ارتباطات برای سران دولتی به کار می‌رود.

این آکادمی به فراگیران امکان می‌دهد تا به دروس آنلاین دسترسی داشته باشند و دانش خود را در تعدادی از زمینه‌های مهم فناوری اطلاعات و ارتباطات از جمله بهره‌برداری از پتانسیل فناوری‌های اطلاعاتی و ارتباطی برای رسیدن به اجتماعات دورافتاده، افزایش دسترسی به اطلاعات، بهبود ارائه خدمات، ارتقای یادگیری در طول عمر و بالاخره ایجاد پل بین شکاف دیجیتالی و دسترسی به اهداف توسعه هزاره افزایش دهند.

تمام دروس آکادمی به صورت تدریس و آزمون مجازی و به سادگی قابل پیگیری هستند و به کاربران گواهینامه APCICT مشارکت در تکمیل موفق دروس اعطا می‌شود. تمام سرفصل‌ها به زبان انگلیسی هستند و نسخه‌های محلی شده به زبان روسی و Bahasa روی اینترنت قابل دسترسی‌اند. به علاوه، طرح‌های توسعه بیشتر محتوا و بومی‌سازی بیشتر در دست اقدام هستند.

مرکز تشریک مساعی الکترونیکی

مرکز تشریک مساعی الکترونیکی پلتفرم آنلاین مختص APCICT برای به اشتراک گذاشتن روی توسعه به کمک فناوری اطلاعات و ارتباطات است و از طریق دسترسی آسان به منابع مرتبط و فضای اینترنت برای به اشتراک گذاشتن بهترین درس‌ها و تمرین‌های توسعه به کمک فناوری اطلاعات و ارتباطات به افزایش تجربه یادگیری و آموزش کمک می‌کند. این مرکز موارد زیر را ارائه می‌دهد:

- ✓ یک شبکه به اشتراک‌گذاری دانش و پورتال منابع برای توسعه به کمک فناوری اطلاعات و ارتباطات
- ✓ دسترسی آسان به منابع از طریق سرفصل
- ✓ فرصت بحث‌های آنلاین و تبدیل شدن به بخشی از جامعه تمرین آنلاین مرکز تشریک مساعی الکترونیکی که به اشتراک‌گذاری و توسعه دانش مبتنی بر توسعه به کمک فناوری اطلاعات و ارتباطات کمک می‌کند.

منابع

- 1- OECD, "Glossary of Statistical Terms: Digital Divide", <http://stats.oecd.org/glossary/detail.asp?ID=4719>.
- 2- NASSCOM, "Executive Summary", in NASSCOM Strategic Review 2010, <http://www.nasscom.in/upload/SR10/ExecutiveSummary.pdf>.
- 3- Measuring the Information Society, "Partnership on Measuring ICT for Development", UNCTAD, http://new.unctad.org/default____600.aspx.
- 4- United Nations, Core ICT Indicators: Partnership on Measuring ICT for Development (2005), http://new.unctad.org/upload/docs/Core%20ICT%20Indicators_Eng.pdf.
- 5- See Wikipedia, "Geographical Indication", http://en.wikipedia.org/wiki/Geographical_indication.
- 6- See Wikipedia, "Gram panchayat", http://en.wikipedia.org/wiki/Gram_panchayat.
- 7- A smartphone is a mobile phone that offers more advanced computing ability and connectivity than a contemporary basic "feature phone". See <http://en.wikipedia.org/wiki/Smartphone> and Technology Brief – Device Convergence: My Phone is My Computer later in this module.
- 8- Cellular Operators Association of India, "Cellular statistics", <http://www.coai.com/statistics.php> (accessed 8 September 2011).
- 9- Kevin C. Tofel, "Visa testing NFC memory cards for wireless payments", GigaOM, 20 August 2010, <http://gigaom.com/mobile/visa-testing-nfc-memory-cards-for-wireless-payments/>.
- 10- Wikipedia, "Ubiquitous computing", http://en.wikipedia.org/wiki/Ubiquitous_computing.
- 11- Wikipedia, "Satellite Internet access", http://en.wikipedia.org/wiki/Satellite_internet.
- 12- Wikipedia, "100 Gigabit Ethernet", http://en.wikipedia.org/wiki/100_gigabit_Ethernet.
- 13- SCCN, "About Us", <http://www.southerncrosscables.com/public/AboutUs/default.cfm?PageID=9>.
- 14- SCCN, "Southern Cross Services Extended to 2025", <http://www.southerncrosscables.com/public/home/whatsnewdetail.cfm?WhatsNewID=81>.
- 15- World Wide Web Consortium, "Tim Berners-Lee", <http://www.w3.org/People/Berners-Lee/Overview.html>.
- 16- Internet World Stats, "Internet Usage Statistics", Miniwatts Marketing Group, <http://www.internetworldstats.com/stats.htm>.

- 17- Internet Systems Consortium Inc, "ISC Domain Survey: Number of Internet Hosts", <http://www.isc.org/ds/host-count-history.html>.
- 18- Janna Anderson, "Digital inclusion: Working toward getting the next billion people online ... and the billions to follow", *Imagining the Internet*, http://www.elon.edu/e-web/predictions/igf_rio_11_13.xhtml.
- 19- ISOC, "Trust and Identity Initiative", <http://www.isoc.org/isoc/mission/initiative/trust.shtml>.
- 20- The discussion in this highlight is adapted from Rajnesh D. Singh, "The Future is in the Cloud", in *netch@kra: 15 Years of Internet in India – Restrospectives and Roadmaps*, Madanmohan Rao and Osama Manzar, eds. (Digital Empowerment Foundation and nixi, 2011), <http://netchakra.net>.
- 21- Network Working Group, "RFC 3696: Application Techniques for Checking and Transformation of Names", ISOC, February 2004, <http://tools.ietf.org/html/rfc3696>.
- 22- See Daniel Karrenberg, "DNS Root Name Servers Explained for Non-Experts", Member Briefing 19, Version 2, ISOC, September 2007, <http://www.isoc.org/briefings/019/briefing19.pdf>.
- 23- Wikipedia, "Internationalized Domain Name", http://en.wikipedia.org/wiki/Internationalized_domain_name#Top-level_domains_known_to_accept_IDN_registration.
- 24- The discussion in this section is adapted from Marshall Brian, "How Domain Name Servers Work", HowStuffWorks, Inc., <http://computer.howstuffworks.com/dns.htm>.
- 25- Ibid.
- 26- Ibid.
- 27- Rajnesh D. Singh, *Internet Exchange Points: A Pacific Perspective* (2008).
- 28- "Ask the economists: Internet & development - towards a Wider World Web?" Online debate hosted by Sam Paltridge, on OECD website, 21 Februaray 2008, http://www.oecd.org/document/29/0,3343,fr_2649_34855_40067741_1_1_1_1,00.html; and Internet Governance Forum, "Internet Traffic Exchange in Less Developed Internet Markets and the Role of Internet Exchange Points (IXP)", <http://www.intgovforum.org/BPP2.php?went=31>.
- 29- Wikipedia, "Hypertext", <http://en.wikipedia.org/wiki/Hypertext>.
- 30- Wikipedia, "World Wide Web", http://en.wikipedia.org/wiki/World_Wide_Web.
- 31- Messaging Anti-Abuse Working Group, "Email Metrics Report", <http://www.maawg.org/about/EMR>.
- 32- Rajnesh D. Singh, *VoIP: Voice over Internet Protocol Status and Industry Recommendations* (2007).
- 33- This section is adapted from ISOC, "Introduction to ISOC", <http://www.isoc.org/isoc>.
- 34- Network Working Group, "RFC 3935: A Mission Statement for the IETF", ISOC, 2004, <http://www.ietf.org/rfc/rfc3935.txt>.
- 35- RFC Editor, <http://www.rfc-editor.org>.
- 36- Internet Research Task Force, "IRTF Mission", <http://www.irtf.org>.

- 37- This section is adapted from IANA, "Introducing IANA", <http://www.iana.org/about>.
- 38- This section is adapted from W3C, "About the World Wide Web Consortium (W3C)", <http://www.w3.org/Consortium>.
- 39- WSIS, "Declaration of Principles", <http://www.itu.int/wsis/docs/geneva/official/dop.html>.
- 40- WSIS, "Plan of Action", <http://www.itu.int/wsis/docs/geneva/official/poa.html>.
- 41- WGIG, "About WGIG", <http://www.wgig.org/About.html>.
- 42- WSIS, "Tunis Commitment", <http://www.itu.int/wsis/docs2/tunis/off/7.pdf>.
- 43- WSIS, "Tunis Agenda for the Information Society", <http://www.itu.int/wsis/docs2/tunis/off/6rev1.html>.
- 44- IGF, <http://www.intgovforum.org>.
- 45- United Nations General Assembly 65th session resolutions, <http://www.un.org/en/ga/65/resolutions.shtml>.
- 46- This section is adapted from APNIC, "About APNIC", http://www.apnic.net/info/faq/apnic_faq/about_apnic.html.
- 47- ICANN, "Available Pool of Unallocated IPv4 Internet Addresses Now Completely Emptied", 3 February 2011, <http://icann.org/en/news/releases/release-03feb11-en.pdf>.
- 48- Network Working Group, "RFC 2460: Internet Protocol Version 6 (IPv6) Specification", ISOC, 1998, <http://tools.ietf.org/html/rfc2460>.
- 49- Executive Office of the President, USA, M-05-22 Memorandum for Chief Information Officers from the Office of Management and Budget on the "Transition Planning for Internet Protocol Version 6 (IPv6)", 2 August 2005, <http://www.whitehouse.gov/omb/memoranda/fy2005/m05-22.pdf>.
- 50- People's Daily Online, "China reaps big fruits for future Internet", 26 September 2006, http://english.people.com.cn/200609/26/eng20060926_306545.html; and Ben Worthern, "Internet Strategy: China's Next Generation Internet", CIO Magazine, 15 July 2006, http://www.cio.com/article/22985/Internet_Strategy_China_s_Next_Generation_Internet_.
- 51- CyberMedia News, "India releases national IPv6 deployment roadmap", 21 July 2010, <http://www.ciol.com/News/News/News-Reports/India-releases-national-IPv6-deployment-roadmap/139110/0/>.
- 52- This discussion is adapted from ISOC, "IPv6: Why and how governments should be involved", Briefing Paper (n.d.), <http://www.isoc.org/pubpolpillar/docs/ipv6-government-role.pdf>.
- 53- Facebook, "Statistics", <http://www.facebook.com/press/info.php?statistics> (accessed on 20 October 2011).
- 54- Wikipedia, "Twitter", <http://en.wikipedia.org/wiki/Twitter> (accessed on 20 October 2011).

- 55- Mirna Bard, "Does social media affect consumer complaints", in Smart Blog on Social Media, 5 January 2011, <http://smartblogs.com/socialmedia/2011/01/05/does-social-media-affect-consumer-complaints/>.
- 56- Itarua Mimua, "Home Network and Sensor Networking technology based on IPv6", presented at Consumer Electronics Show, 2004, http://www.usip6.com/CES_Presentations/CES_Itaru_Mimura.pdf.
- 57- Wikipedia, "Biometric passport", http://en.wikipedia.org/wiki/Biometric_passport.
- 58- Wikipedia, "Biometric passport", http://en.wikipedia.org/wiki/Biometric_passport.
- 59- BOINC Stats, "SETI@home", http://boincstats.com/stats/project_graph.php?pr=sah.
- 60- TOP500, "Top 500 Supercomputing Sites Ranking History for the Cray Jaguar", <http://top500.org/system/ranking/10184>.
- 61- Rajnesh D. Singh, "How BROAD is my BAND???!?" Singh-a-Blog, 30 April 2006, http://singh-a-blog.blogspot.com/2006_04_01_archive.html.
- 62- ITU, "The Birth of Broadband", <http://www.itu.int/osg/csd/publications/birthofbroadband/faq.html>.
- 63- Federal Communications Commission, <http://www.fcc.gov>.
- 64- Part of this discussion is adapted from Rajnesh D. Singh, "The Future is in the Cloud" (see footnote 20).
- 65- SaveTheInternet.com, "Frequently Asked Questions", <http://www.savetheinternet.com/frequently-asked-questions>.
- 66- Wikipedia, "Municipal wireless network", http://en.wikipedia.org/wiki/Municipal_wireless_network.
- 67- Wi-Fi Alliance, Enabling the Future of Wi-Fi Public Access (Wi-Fi Alliance, 2004), http://www.wi-fi.org/white_papers/whitepaper-010204-wifipublicaccess.
- 68- Wikipedia, "IEEE802.16", http://en.wikipedia.org/wiki/IEEE_802.16.
- 69- WiMax Forum, Monthly Industry Report: May 2011, <http://www.wimaxforum.org/resources/monthly-industry-report> (accessed on 20 October 2011).
- 70- Wikipedia, "4G", http://en.wikipedia.org/wiki/4g#ITU_Requirements_and_4G_wireless_standards.
- 71- ITU, "ITU World Radiocommunication Seminar highlights future communication technologies: Focus on international regulations for spectrum management and satellite orbits", press release, 6 December 2010, http://www.itu.int/net/pressoffice/press_releases/2010/48.aspx.
- 72- This section is adapted from Rajnesh D. Singh, "The Future is in the Cloud" (see footnote 20).
- 73- This sub-section is adapted in part from Rajnesh D. Singh, "Cloud Computing: Building Confidence in the Cloud", paper presented at the World Economic Forum Annual Meeting of New Champions, 2010.
- 74- Gartner Total Cost of Ownership, <http://amt.gartner.com/TCO/index.htm>.

- 75- Wikipedia, “Telecommunications Industry Association”,
http://en.wikipedia.org/wiki/Telecommunications_Industry_Association.
- 76- ADC Telecommunications Inc., TIA-942: Data Center Standards Overview - White Paper (Minneapolis, 2006),
<http://www.adc.com/Attachment/1270711929361/102264AE.pdf>.
- 77- San Murugesan, “Harnessing Green IT: Principles and Practices”, IEEE IT Professional, January-February 2008, pp. 25-26,
<http://www.sis.pitt.edu/~dtipper/2011/GreenPaper.pdf>.
- 78- Abridged from Cisco Systems, Inc., Internetworking Technologies Handbook: An essential reference for every network professional (Cisco Press, 2003),
http://books.google.com/books?id=3Dn9KlIVM_EC&pg=PA137&source=gbs_toc_r&cad=0_0&sig=ACfU3U0P9fxuD_wUJEqhlANPVigaukdjUw#PPA131,M1.
- 79- GNU Operating System, “The Free Software Definition”, FSF,
<http://www.gnu.org/philosophy/free-sw.html>.
- 80- Open Source Initiative, “The Open Source Definition”, Opensource.org,
<http://opensource.org/docs/osd>.
- 81- Khmer Software Initiative, “Vision”, KhmerOS,
<http://www.khmeros.info/drupal612/vision>. This was the KhmerOS vision in 2004. Since 2008, the project has a broader vision and mission to ensure that local language technology is available to as many people as possible, and that it is used for cultural, educational and economic growth.
- 82- Network Working Group, RFC 675: Specification of Internet Transmission Program, Internet Engineering Task Force (December 1974), <http://tools.ietf.org/html/rfc675>
- 83- Ben Segal, A Short History of Internet Protocols at CERN (1995),
<http://www.cern.ch/ben/TCPHIST.html>.
- 84- Kazunori Konishi and others, “Internet History in Asia”, paper presented at the 16th APAN Meetings/Advanced Network Conference, Busan, Republic of Korea, 24-29 August 2003, <http://www.apan.net/meetings/busan03/cs-history.htm>; and Robert H. Zakon, “Hobbes’ Internet Timeline v8.2”,
<http://www.zakon.org/robert/internet/timeline>.



سازمان فناوری اطلاعات ایران

تهران - خیابان شریعتی - نرسیده به پل سید خندان - ورودی ۲۲

ساختمان مرکزی - کد پستی: ۱۶۳۱۷۱۳۹۳۱

تلفنخانه: ۸۴۸۰۲۰۰۲

www.itc.ir

