

# راهبردهای ملی فناوری اطلاعات<sup>۱</sup>

محمدنقی مهدوی

پژوهشکده مطالعات و تحقیقات تکنولوژی

سازمان پژوهشهای علمی و صنعتی ایران

## پیشگفتار

اصولاً نیاز به راهبرد ملی فناوری اطلاعات (IT) از سه عامل ناشی می‌شود: اولاً فناوری اطلاعات خود یک صنعت راهبردی است و یکی از سودآورترین صنایع جهان به شمار می‌آید ثانیاً، فناوری اطلاعات یک فناوری عام و کلیدی است و در همه صنایع جهان و خدمات کاربرد دارد. ثالثاً، فناوری اطلاعات زیربنایی اساسی است که همه شرکتها و مؤسسات و واحدهای اقتصادی را قادر می‌سازد در استفاده از دانش بشری و نیز در انتقال آن سهیم شوند، در فضای اطلاعاتی مناسب خود تنفس کنند، هزینه‌های خود را کاهش و بهره‌وری و کیفیت محصولاتشان را افزایش دهند. توازن بین این سه عامل راهبردی در کشورهای مختلف بر حسب سطح توسعه یافتگی متفاوت است.

امروزه، تنظیم سیاستها و راهبردهای فناوری اطلاعات، به

مسئله‌ای مهم برای بسیاری از کشورها، و به‌خصوص کشورهای در حال توسعه، تبدیل شده است؛ زیرا فناوری اطلاعات وسیله‌ای است حیاتی برای نیل به توسعه پایدار. نیاز اندک فناوریهای اطلاعات به مصرف مواد و انرژی، کمک آن به رشد اقتصادی، حداقل آلوده‌سازی زیست محیطی آن و تأثیرش بر افزایش کیفیت، بهره‌وری و کارآیی تولیدات و خدمات، موجب شده تا بسیاری از کشورهای در حال توسعه به فناوریهای اطلاعات علاقمند و خواستار تنظیم سیاستها و راهبردهای دقیقی برای گسترش و توسعه آن شوند.

در این بررسی، توجه به اهمیت فناوریهای اطلاعات، به زیر ساختهای لازم و ضرورت تنظیم راهبردهای فناوری اطلاعات برای کشورهای در حال توسعه خواهیم پرداخت.

قبل از ورود به بحث لازم است اصطلاح فناوری اطلاعات<sup>۱</sup>

را تعریف کنیم:

«اصطلاح فناوری اطلاعات (IT)، رایانه، فناوریهای ارتباطات، و همچنین نرم افزار را شامل می شود. پیشرفتهای اخیر در تکنولوژی، دامنه این اصطلاح را در بخش عرضه (سخت افزار و نرم افزار رایانه، تجهیزات ارتباطات راه دور و صنایع میکروالکترونیک)، و در بخش تقاضا (کاربردهای فناوری اطلاعات در همه بخشهای اقتصادی، از جمله تولید، انعطاف پذیر، نظامهای داد و ستد مالی، سیستمهای اطلاعاتی، پایانه های حمل و نقل، مهندسی خدمات، معماری، چاپ و نشر الکترونیکی و سیستمهای اطلاعاتی مدیریت MIS) بسیار گسترش داده است.»

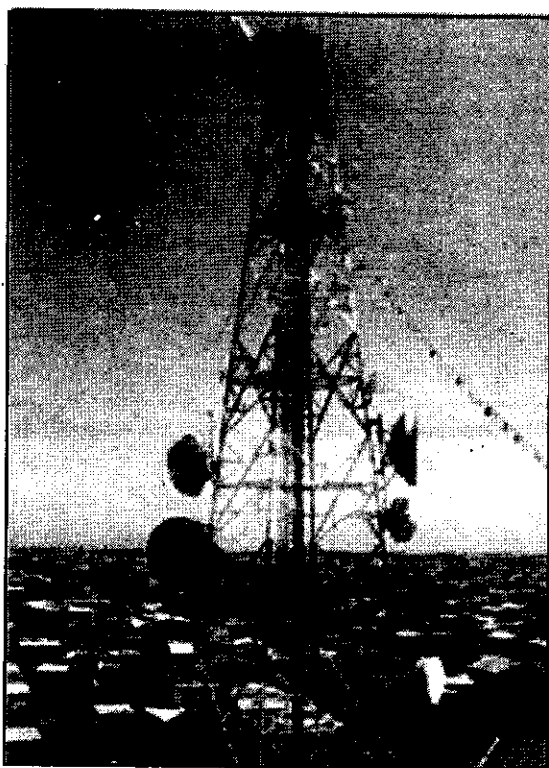
### چرا فناوری اطلاعات؟

تغییر و تحولات فنی، خود حوزه ای از دانش است که کلید و منشأ رقابتهای صنعتی و رشد اقتصادی به حساب می آید. در میان بسیاری از فناوریهای این عصر، بی گمان پیشرفتهای فناوری اطلاعات در تغییرات اقتصاد جهانی تأثیر دامنه داری نهاده است. فناوری اطلاعات در حکم یکی از روشهای سیستمهای مدیریت و فرآیند رشد تلقی می شود.

انقلاب رایانه ها و تغییرات تکنولوژیک سریع ناشی از آن، هم بر تولید و هم بر مصرف تأثیر خارق العاده ای گذشته است. رایانه، گردآوری، پردازش و انتقال سریع اطلاعات را میسر کرده و به تقلیل هزینه ها، افزایش بهره وری، افزایش کیفیت و کارایی

**\* انقلاب رایانه ها و تغییرات فناوری سریع ناشی از آن هم بر تولید و هم بر مصرف تأثیر زیادی گذاشته است.**

**\* در کشورهای در حال توسعه قطعاً باید زیر ساختهای مناسب برای استفاده از مزایای فناوری اطلاعات در جهت اهداف توسعه فراهم شود.**



**مهمترین موانع توسعه فناوریهای اطلاعات در کشورهای در حال توسعه، فقدان زیر ساختهای فنی و حمایتی و فقدان مهارتها برای بکارگیری سیستمهای عملیاتی متکی بر این فناوریها است.**

در همه بخشهای تولیدی و خدماتی انجامیده است.

امروزه، شبکه‌های اطلاعاتی که در نتیجه توسعه فناوری اطلاعات رشد یافته‌اند، در زمینه جهانی کردن صنعت و خدمات مهمترین تأثیر را داشته‌اند. فناوری اطلاعات در بخش «فناوری شبکه»، خدمات جدیدی را ایجاد کرده که حاصل اقتصادی عمده آن، استاندارد کردن فرایندهای پردازش اطلاعات است.

در هر فعالیت قابل تصویری، از جمع‌آوری مالیات‌ها تا مدیریت بانکها، از استخراج نفت تا سیستمهای کارایی انرژی، از مدیریت اسناد تا مسائل پیچیده علمی - پژوهشی و نیازهای آموزشی فنی، از چاپ و نشر تا حمل و نقل، تجارت تا مدیریت زیست محیطی، و سرانجام از سرگرمیها گرفته تا ارتباطات دور و نزدیک و زمینه‌های وسیع دیگری، چون برنامه‌ریزی اقتصاد کلان، تصمیم‌گیری اداره امور عمومی، آموزش بهداشت ر تولید، می‌توان از فناوریهای اطلاعات بهره گرفت. برخی اقتصاددانان مدعی‌اند که تأثیر فناوری اطلاعات بر جوامع بشری دست کمی از تأثیر انقلاب صنعتی نداشته و حتی از گسترش روزافزون اطلاعات و کاربرد آن که دستاورد فناوریهای اطلاع رسانی است، به عنوان انقلاب صنعتی چهارم یاد می‌کنند (بعضی دانشمندان اقتصاد، سخن از دومین، سومین و چهارمین انقلاب صنعتی به میان می‌آورند. به این معنی که دستاوردهای انقلاب صنعتی اول را ماشین بخار و موتورهای انفجاری؛ کاربرد نفت و برق به‌جای زغال و بخار - و موتورهای درونسوز را به جای موتورهای انفجاری - نمادهای انقلاب صنعتی دوم؛ استخراج انرژی هسته‌ای و ساختن وسایل و دستگاههای الکترونیکی را نمادهای انقلاب صنعتی سوم؛ و سرانجام گسترش روزافزون اطلاعات و کاربرد آن را انقلاب صنعتی چهارم تلقی می‌کنند).

ترددی نیست که فناوری اطلاعات انقلابی در تولید کالاها و خدمات ایجاد کرده است. کنترل کیفیت فراگیر (TQC) و بسیاری دیگر از روشهایی که موجب کاهش هزینه‌ها، افزایش کیفیت و انعطاف‌پذیری محصول و در نتیجه تغییر ماهیت رقابتها شده‌اند، حاصل راه‌یافتن فناوری میکروالکترونیک، ارتباطات دیجیتال، و در نهایت پردازش اطلاعات به صحنه بوده‌اند به بیانی دیگر، امروزه صنایع تولیدی بیش از آنکه سرمایه‌بر باشند، انرژی - موادبر<sup>۲</sup> و کارگربر<sup>۳</sup> شده‌اند. در بخش صنایع خدماتی،

این روند به مراتب مشهودتر است و در حوزه خدماتی چون حمل و نقل، امور مالی، بانکداری، بیمه و تجارت خرده فروشی و عمده فروشی، ارتباطات راه دور، مراقبتهای بهداشتی، خدمات پرسنل، و ... فناوری اطلاعات، مهمترین عامل به شمار می‌آید.

فناوری اطلاعات، در عین حالی که از لحاظ زیست محیطی کم خطر است، برای ایجاد اشتغال امکانات بالقوه فراوانی نیز دارد. فناوری اطلاعات در مقایسه با سایر صنایع، خیلی سرمایه بر نیست و بیشتر به مهارتهای فنی نیروی انسانی متکی است و در صورت اجرای سیاستهای صحیح توسعه منابع انسانی، اختلاف درآمدها را نیز کاهش خواهد داد.

به‌طور کلی، فناوری اطلاعات برای کشورهای درحال توسعه منافع زیادی دارد؛ از جمله آنها می‌توان خودکاری کردن فرآیندهای تولید، ذخیره‌سازی و بازیابی دقیق اطلاعات، طراحی و تولید به کمک رایانه، توانایی شتاب بخشیدن به ارتباطات، افزایش بهره‌وری و کیفیت، مزیت‌های رقابتی و بسیاری از موارد دیگر را، که در بالا به آنها اشاره شد، برشمرد. اضافه کردن موارد دیگر به این سیاهه، به تواناییها و قابلیت‌های استفاده‌کنندگان بستگی دارد.

### چرا راهبرد فناوری اطلاعات؟

در اینکه فناوری اطلاعات در فرآیند توسعه هر کشوری بایر خواهد گذاشت، تردیدی وجود ندارد؛ اما اینکه کشورهای درحال توسعه چگونه باید براین فرایند مدیریت کنند و چگونه از این تکنولوژیها برای نیل به هدفهای توسعه بهره گیرند، جای پرسش است. آیا حکومت کشورهای درحال توسعه باید در اشاعه فناوری اطلاعات مداخله کنند؟ در این صورت، آنها باید بخشهای معینی یا صناعی را به این امر اختصاص دهند و زمینه فعالیت را برای شتاب بخشیدن به گسترش تکنولوژی اطلاعات فراهم آورند. بدیهی است که در این صورت باید بررسی کنند که چه نوع مؤسساتی باید به طور همزمان تغییر جهت دهند، چه سرمایه‌گذاریهایی ضروری است، و با توجه به سطوح مختلف توسعه، چه زمانی برای اجرا و انجام چنین هدفی مناسب است. اما، قطعاً باید زیر ساختهای مناسب برای استفاده از مزایای تکنولوژی اطلاعات در جهت اهداف توسعه فراهم شود. همه

اینها مستلزم بررسیهای نظامیافته (سیستماتیک) در تنظیم و اجرای راهبردهای علمی فناوری اطلاعات است.

در این زمینه، تجربه کشورهایی چون کشورهای عضو سازمان همکاری و توسعه اقتصادی (DOECD) و کشورهای شرق آسیا، که در انتقال، پذیرش و جذب فناوری اطلاعات موفق بوده‌اند، قابل تأمل است و می‌تواند اطلاعات و آگاهی کشورهای در حال توسعه را افزایش دهد. چنین تجربه‌هایی از طریق مبادله اطلاعات، ارتباطات و همکاریهای منطقه‌ای بین دانشگاهها، مراکز تحقیقاتی و حتی خود محققین، و همچنین پیمانهای راهبردی و همکاریهای تحقیق و توسعه منتقل می‌شود و در نتیجه می‌توان با بررسی این تجارب، رهنمودها و دستورالعملهایی را تدوین کرد و در دسترس کشورهای در حال توسعه قرار داد.

از بررسی وامهای بانک جهانی، پی می‌بریم که فناوری اطلاعات و اجزای ترکیب کننده آن بیش از ۹۰ درصد عملیات این بانک را در بخشهای مختلف به خود اختصاص می‌دهد. وامهای این بانک برای سرمایه‌گذاری در سیستمهای اطلاع‌رسانی، سالانه از یک میلیارد دلار تجاوز می‌کند که با سرعتی بیشتر از سایر وامهای این بانک در حال افزایش است. شاید معنی‌دارترین مورد این سرمایه‌گذارها، اقدامات و فعالیتهایی است که برای زیرساختها و پشتیبانی فنی اطلاعات صورت می‌گیرد؛ از جمله آنها می‌توان موارد زیر را برشمرد:

- فعالیت در امر تهیه و تنظیم سیاستها، خط‌مشیها و تطبیق آن با استانداردهای موجود در حفاظت مالکیت معنوی و امنیت اطلاعات؛
- سرمایه‌گذاری در ایجاد تأسیسات و زیر ساختهایی چون خدمات پشتیبانی رایانه‌ای، شبکه‌های همکاری، ارتباطات راه دور و مشاوره‌های محلی؛
- غلبه بر موانعی که بر سر راه گسترش پایدار فناوری اطلاعات وجود دارد؛ از جمله موانع اقتصادی به‌خصوص در بین شرکتهای کوچک و متوسط که به عدم استفاده و کاربری فناوری اطلاعات می‌انجامد و سرانجام، سرمایه‌گذاری برای غلبه بر موانع کلی استفاده و کاربردهای فردی از تکنولوژیهای اطلاعات که غالباً غیر قابل توجیه‌اند. به‌طور کلی، موانع مختلفی بر سر راه اشاعه و گسترش

فناوری اطلاعات، هم در کشورهای در حال توسعه و هم در کشورهای صنعتی وجود دارد که موجب کندی روند رشد و توسعه فناوریهای اطلاعات می‌شوند.

نخستین مانع، فقدان زیر ساختهای فنی و حمایتی است. استدلال می‌شود که فناوری اطلاعات دارای یک مشخصه ذاتی است که موجب می‌شود فرآیند اشاعه آن از حساست زیادی برخوردار باشد، و آن هم جنبه‌های استفاده و به‌کارگیری آن در حوزه‌های مختلف اقتصادی، اجتماعی، سیاسی و فرهنگی است. از این رو، این فناوری اغلب در کشورهایی تکوین یافته است که اولاً دارای اقتصادهای پیشرفته و نظامهای اجتماعی، سیاسی و فرهنگی توسعه یافته‌ای‌اند، و ثانیاً سیستم توزیع انرژی برق قابل اطمینانی دارند. علاوه بر آن، این فناوری وابستگی شدیدی به فناوریهای ارتباطات راه دور مثل تلفن و تلفاکس دارد. این سیستمها می‌توانند زمینه‌های استفاده و مبادی ورود به بهره‌گیری از فناوریهای اطلاعات را هم در سطح محلی و هم در سطح جهانی فراهم آوردند.

دومین مانع، از این قرار است که اشاعه تکنولوژی اطلاعات نیاز به مهارتهایی برای سیستمهای عملیاتی متکی بر این تکنولوژی دارد. از آن جمله می‌توان بهره‌گیری از این سیستمها در بیمارستانها، مراکز تشخیص بیماری، ماشینها در کارگاههای صنعتی، سیستمهای ذخیره جا و بلیت، سیستمهای کتابخانه، سیستمهای کنفرانس از راه دور، و اژه‌پرداز، شیبه سازیها و بسیاری دیگر از برنامه‌ها را یاد کرد. بنابراین، در کشورهایی که مهارتهای لازم برای به‌کارگیری این سیستمها وجود ندارد، و یا به لحاظ مقاومتهایی که در برابر تغییر از سوی افراد و سازمانها نشان داده می‌شود، اشاعه فناوری اطلاعات به‌کندی صورت می‌گیرد.

یکی از عوامل کلیدی کند کننده اشاعه فناوری اطلاعات، فقدان آگاهی از منافع بالقوه فناوری اطلاعات است. این واقعیت را بیشتر در شرکتهای کوچک و متوسط و برخوردار از فناوری سطح پائین<sup>۴</sup> در بخشهای سنتی می‌توان مشاهده کرد. شاید مانع عمده بر سر راه اشاعه فناوری اطلاعات، ظرفیت و توانایی واحدهای سازمانی در جذب این فناوریهای جدیدی باشد. بهره‌گیری مؤثر از فناوری اطلاعات مستلزم معرفی و کاربرد سخت‌افزار، نرم‌افزار و تجهیزات دیجیتالی در کارخانه یا ادا

<ul style="list-style-type: none"> <li>• توسعه ملی زیرساختهای اطلاعات</li> <li>• ارتقای فناوری اطلاعات</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• زیرساختهای ملی اطلاعات</li> <li>• ارتقای فناوری اطلاعات</li> <li>• اشاعه فناوری اطلاعات در صنعت و خدمات</li> </ul>	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• توسعه زیرساختهای ملی اطلاعات</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• توسعه زیرساختهای ملی اطلاعات</li> <li>• اشاعه فناوری اطلاعات</li> </ul>	
<p>کشورهای کوچک</p>	<p>ظرفیتهای بازار بومی (تقاضا)</p>	<p>کشورهای بزرگ</p>

کشورهای برخوردار از فناوری پیشرفته توانایی فنی (فره) کشورهای محروم فناوری پیشرفته

- است؛ این کار نیازمند ایجاد تغییرات وسیع و عمیق در داخل سازمان و مدیریت شرکت و برقراری ارتباط آن با بازار و تولیدکنندگان و عرضه‌کنندگان فناوری اطلاعات است. به این ترتیب، موفقیت در جذب فناوری اطلاعات نه فقط مستلزم وجود ظرفیت و تواناییهای فنی، بلکه برنامه‌ریزی مؤثر و تواناییهای سازمانی، و به عبارت دیگر مهارتهای مدیریتی خوب و سرمایه‌گذاری مناسب است.
- کشورهای در حال توسعه عمدتاً با دو مشکل در رشد فناوری اطلاعات مواجه‌اند. یکی، فقدان بازار اقتصادی و ضعف زیرساختها؛ و دیگری، فقدان درک درستی از تواناییهای فناوری اطلاعات این هردو عامل، رشد و توسعه تکنولوژی اطلاعات را کند می‌کند. برخی از مسائل و مشکلات دیگر در ارتباط با فناوری اطلاعات از این قرارند:
- فناوری اطلاعات با شتاب تغییر می‌کند و تقاضا برای آن بسیار زیاد است.
- فناوری رایانه‌ای موجب وابستگی کشورهای در حال توسعه به کشورهای صنعتی خواهد شد.
- درک تأثیر فناوری اطلاعات بر اقتصاد، امری مشکل و پیچیده است.
- توسعه این فناوری پیچیده و دشوار است.
- الزام و تعهد نیاز به فناوری اطلاعات به ایجاد بحران در منابع انسانی، و به تبع آن، به ایجاد بحران در روند فعالیتهای اقتصادی منجر خواهد شد.
- این مسائل در هر دو سطح خرد و کلان مشکلات پیچیده‌ای پیش می‌آورند. از سویی، مشکلات خاص ناشی از تغییرات سریع رایانه راه، از جمله: استخدام و جابجایی مشاغل، مشکلات سازمانی، آموزشی و موانع زبان و مسائل فنی، نیز باید بر آنها افزود. بحث کوتاهی در باره این مسائل می‌تواند درک و شناخت ما را از پیچیدگی اجرای سیاستها و راهبرد فناوری اطلاعات بیشتر کند.
- فناوری اطلاعات، مهمترین موضوعی نیست که هر کشوری با آن مواجه است، اما می‌تواند شتابناکترین تغییر و تحولات را در اقتصاد هر کشوری به وجود آورد. فناوری اطلاعات، هزینه‌ها را به سرعت کاهش می‌دهد، سطح کاربرد گسترده‌ای دارد و بر

روابط بین کار و هزینه‌های تولید در بسیاری از صنایع تأثیر می‌گذارند. به همین لحاظ است که کشورهای درحال توسعه باید به تنظیم و اجرای سیاست ملی فناوری اطلاعات توجه زیادی مبذول کنند.

دلایل متعدد دیگری نیز برای توجیه تنظیم سیاستهای فناوری اطلاعات وجود دارد؛ از جمله آنها این که، فناوری اطلاعات و به‌ویژه رایانه، میراث عمومی بشر است و منحصر به کشورهای صنعتی و پیشرفته نیست. دیگر اینکه، اگر چه فناوریهای اطلاعات برای کشورهای درحال توسعه یک فناوری خارجی تلقی می‌شوند، ولی تلاش برای دسترسی به آنها به استقلال و کاهش تدریجی وابستگی و کم کردن شکاف بین کشورهای غنی و فقیر کمک خواهد کرد. وقتی این فناوریها در کشورهای درحال توسعه به خوبی درک و جذب شوند و مورد استفاده قرار گیرند، بومی می‌شوند و تواناییهای این کشورها در استفاده از آنها بیشتر، و رفته رفته به یک نیاز در زندگی آنها تبدیل خواهد شد.

باز هم تأکید می‌شود که کاربردهای فناوری اطلاعات تنها در صنعت نیست و از کاربردهای آن در زمینه‌های کشاورزی،

آموزش و پرورش، امور مالی، بهداشت، انرژی و بسیاری از موارد دیگر نباید غافل شد. یکی از مشکلاتی که غالباً با فناوریهای اطلاعات توأم است، این است که چطور و چگونه بر اقتصاد بین‌المللی تأثیر می‌گذارند. حتی تأثیر آن در اقتصاد یک کشور نیز محل تردید است. بسیار دشوار است که بتوان در اقتصاد یک کشور درحال توسعه از بخش رایانه، مثل بخش صنعت یا بخش کشاورزی، یاد کرد؛ در واقع، این امر یک رؤیا تلقی می‌شود. علت این است که آمار و اطلاعات سازمان‌یافته‌ای که توسعه بخش رایانه و تأثیرات اجتماعی آن را به دقت نشان دهد، وجود ندارد. نه فقط تأثیرات اجتماعی و اقتصادی این بخش کار دشواری است، بلکه توسعه این بخش هم می‌تواند دشوار باشد. نیازهای خاص این بخش، از جمله آموزش کارکنان برای محصولات و خدمات مختلف و فعالیتهایی که برای ایجاد زیرساختها در تکنولوژی اطلاعات لازم است، می‌توانند مهم و متعدد باشند.

کشورهای درحال توسعه نیاز به ایجاد کمیته‌های بحران، هم برای نیروی انسانی و هم منابع سرمایه‌ای برای توسعه فناوری اطلاعات، دارند. این کمیته بحران، باید در تنظیم سیاستهای



فناوری اطلاعات مداخله کند، زیرا رشد فعالیتهای اقتصادی موجود در بخش فناوری اطلاعات، خیلی کند پیش می‌رود. در نظر گرفتن منابع اساسی انسانی و صنعتی برای آینده فناوری اطلاعات، امری ضروری است و بر استحکام و فرایند تنظیم سیاست ملی اطلاعات تأثیر چشمگیری می‌گذارد. اگر به این مسائل و بحرانی بودن قضیه توجه نشود، احتمال اینکه سیاستهای بخش فناوری اطلاعات تحت تأثیر سایر بخشها، چون کشاورزی، صنعت، تجارت و غیره قرار گیرد، زیاد است. به‌طور کلی، سیاست و راهبرد فناوری اطلاعات در مقایسه با سیاستها و خط‌مشیها در سایر بخشها، در حال حاضر در کشورهای در حال توسعه عقب افتاده‌تر است. البته، این عقب‌افتادگی تنها ناشی از فقدان سیاستها و خط‌مشیها نیست، بلکه عوامل دیگری نیز در کارند که مانع توسعه و کاربرد مؤثر فناوری اطلاعات در این کشورها (کشورهای در حال توسعه) می‌شوند. برخی از این عوامل را بر می‌شمریم.

## ۱. فناوری

مراکز تحقیق و توسعه (R & D)، با صنعت ارتباط ضعیفی دارند و دانشگاهها که مسئول پاسخگویی به تغییرات سریع فناوری اطلاعات‌اند، نسبتاً کند حرکت می‌کنند؛ مؤسسه‌های آموزشی و تربیتی خصوصی در استانداردهای نامناسبی قرار دارند. مؤسسه‌های ارزیابی و کنترل کیفیت فناوری یا وجود ندارند و یا در صورت وجود، ضعیف‌اند. مؤسسه‌های تحقیق و توسعه و دانشگاهها باید با همکاری دولت و صنایع در مقابله با تحولات فناوری در کشورهای در حال توسعه گامهای شتابانتری بردارند.

سیاستهایی را که می‌توان در این ارتباط اتخاذ کرد، از این قرار بر می‌شمریم:

### • سطح استانداردها

توسعه شتابان فناوری اطلاعات، رعایت استانداردهایی را به آن تحمیل کرده است. دامنه برخی جنبه‌ها مثل سخت‌افزار، طراحی پایگاههای اطلاعاتی، و استانداردهای ارتباطات راه دور، بسی فراخ است و از این رو اغلب اوقات، برای استفاده کنندگانی که می‌خواهند از تجارب یکدیگر و یا از ارتباط مؤثر بین خودشان بهره ببرند، دشوار می‌شود. برای کشورهای در حال

توسعه توجه به مسائل فنی زیر مفید است:

- رعایت استانداردهایی که از طریق موافقتنامه‌های بین‌المللی تدوین شده‌اند؛
- استفاده از استانداردهای قابل انعطاف که انتقال نرم‌افزارها را در مراحل نوآوری فناوری تسهیل می‌کند؛
- خدمات مناسب، تسهیلات نگهداری و در دسترس بودن افراد تربیت شده.

بعد از خریداری سخت‌افزار، معمولاً خدمات و حمایتی به‌عنوان ضمانت خدمات بعد از فروش از سوی فروشنده صورت می‌گیرد، که در کشورهای در حال توسعه متأسفانه از این تسهیلات بهره‌چندانی برده نمی‌شود. در دسترس نبودن افراد کارداران فنی در امور تعمیر و نگهداری و سیستمهای عامل استاندارد، ضعف نظامهای آموزشی در ارتباط با رایانه، از مدارس تا دانشگاهها، از مهمترین مشکلاتی به شمار می‌آیند که کشورهای در حال توسعه با آنها مواجه‌اند.

چگونه می‌توان از مناسب بودن این خدمات اطمینان یافت و برای توسعه تسهیلات آموزشی، ایجاد چه تغییراتی لازم است؟ یکی از عوامل مؤثر در این ارتباط، حفاظت و حمایت از مالکیت معنوی، صدور پروانه‌های نوآوری و محترم شمردن و پرداخت حق مؤلف است.

ریزپردازنده‌ها که مورد تقاضای صنعت و بخش خصوصی است، در پاسخ به نیروی بازار توسعه یافته‌اند. گسترش فناوری ریزپردازنده‌ها به نیروی بازار جهانی و فضای تجاری بستگی دارد. در کشورهای مشخص، گسترش رقابت در صنعت ریزپردازنده‌ها، مستلزم جستجوی فرصتهای جدید است. همچنین، کشورهای در حال توسعه به بررسی دقیق قوانین و مقررات مالکیت معنوی، صدور پروانه‌های نوآوری (ثبت اختراعات) و حق مؤلف در کشور خودشان و سایر کشورها نیاز دارند.

### • زیرساختها

زیرساختهای فیزیکی و کالبدی از عوامل کلیدی عدم توسعه فناوری اطلاعات در کشورهای در حال توسعه به شمار می‌آیند. ارتباطات راه دور مهمترین زیرساخت برای توسعه دامنه‌دار و استفاده از فناوری اطلاعات محسوب می‌شود. خدمات فناوری اطلاعات را پایین بودن سطح زیرساختها و انعطاف‌ناپذیر بودن

آنها به طور جدی تهدید می‌کند. سطح پایین توانایی عرضه‌کنندگان و تحمیل هزینه‌های اضافی به استفاده‌کنندگان را نیز باید به آن افزود.

در این ارتباط باید به این پرسشها نیز پاسخ داده شود: ضعف زیرساختها و خدمات ناشی از چیست؟ چه سیاستهایی برای توسعه زیرساختها و گسترش خدمات مربوطه باید اتخاذ کرد؟

## ۲. بازار سرمایه و مؤسسات مالی

قسمت اعظم خدمات مربوط به فناوری اطلاعات، از جمله توسعه نرم‌افزار، خدمات اطلاع‌رسانی و سایر تولیدات مربوطه، و نیز خدمات حمایتی در مقیاسی کوچک صورت می‌گیرد. به‌علاوه، آنها در تحولات سریع و خطرهای بالا و نفوذ در بازار، عملکرد ضعیفی دارند. به اعتبار این ویژگیها، و همچنین ضعیف‌بودن و عدم توسعه یافتگی بازارهای مالی، شرکتها برای سرمایه‌گذاری مالی در فناوری اطلاعات و نوسازی آن و تربیت نیروی انسانی دستخوش تردید می‌شوند.

در این رابطه نیز باید سیاستهایی را در پاسخ به پرسشهای زیر، اتخاذ کرد:

- نقش دولتها در حمایت‌های مالی و همچنین مؤسسات حمایت‌کننده به این شرکتها چیست؟
- چگونه می‌توان به بازار سرمایه در فناوری اطلاعات پاسخ گفت؟

## ۳. دولتها به عنوان استفاده‌کننده و رابط

دولتها، در کشورهای درحال توسعه استفاده‌کنندگان اصلی و عمده فناوری اطلاعاتند، و این امر ناشی از سهم زیادی است که در سرمایه‌گذارهای ملی دارند. از این رو، دولتها در سرمایه‌گذاری و تأثیر بر توسعه بازارهای بومی، فعال کردن رقابت و ایجاد زیربنای ملی اطلاعات نقش عمده‌ای دارند. دولتها از طریق تدوین استانداراد، مقررات ارتباطات راه دور و سیاستهای تقسیم منابع اطلاعات عمومی و چارچوبهای حقوقی برای مالکیت معنوی، خرید و فروش نرم‌افزار و ... می‌توانند الگوی مناسبی در صنایع تکنولوژی اطلاعات، به‌ویژه در راه درست آن باشند، اما مشکل اساسی آن است که دولتهای این

کشورها در زمینه‌های یاد شده چندان فعال نیستند.

## ۴. سایر مشکلات

سایر مشکلات مشخص عبارتند از: فقدان شبکه‌های تولیدکننده - استفاده‌کننده برای روزآمد کردن دانش فنی؛ فقدان تقاضای بومی و توانایی جذب فناوریهای وارداتی و فقدان توانایی فنی و مدیریتی.

## ایجاد هماهنگی برای استفاده از فناوری اطلاعات

### و حمایت از آن

راهبرد ملی فناوری اطلاعات باید بستر مناسبی برای استفاده مؤثر از اشاعه وسیع فناوری اطلاعات داشته باشد یا آن را فراهم آورد. بدیهی است که این امر مستلزم ایجاد هماهنگی مابین شرکتها و صنایع در سطوح مختلف، و سرمایه‌گذاری در ایجاد مهارتهای مدیریتی و زیرساختهاست. دورنمای بلند مدت و چارچوبهای مربوطه، نیازمند مشخص کردن فعالیتهای اقتصادی در سطحی وسیع و اطلاعات موردنیاز آن، نیازهای ارتباطی، زمینه‌های ایجاد تقاضا برای تولید انبوه و آثار آن، ایجاد سازوکارهای اعتباری و مالی، خط مشیهای ملی و ضرورت خدمات عمومی برای حمایت از آن، پروژه‌های نیمه صنعتی، و شتاب بخشیدن به فرایند استفاده و کاربرد فناوریهای اطلاعات در شرکتها و سازمانهای کوچکتر است. این چارچوب، بیشتر برای کشورهای کوچک با درآمد ملی کم، که امکانات و سرمایه‌ها در دست گروههای خاصی قرار دارد و کاربردهای فناوری اطلاعات محدود، یا به بیانی این فناوری در آنجا منزوی است، مناسب است. البته در اکثر کشورهای درحال توسعه، چه کوچک و چه بزرگ، شرکتهای کوچک و متوسط<sup>۱</sup> در چنین وضعیتی قرار دارند.

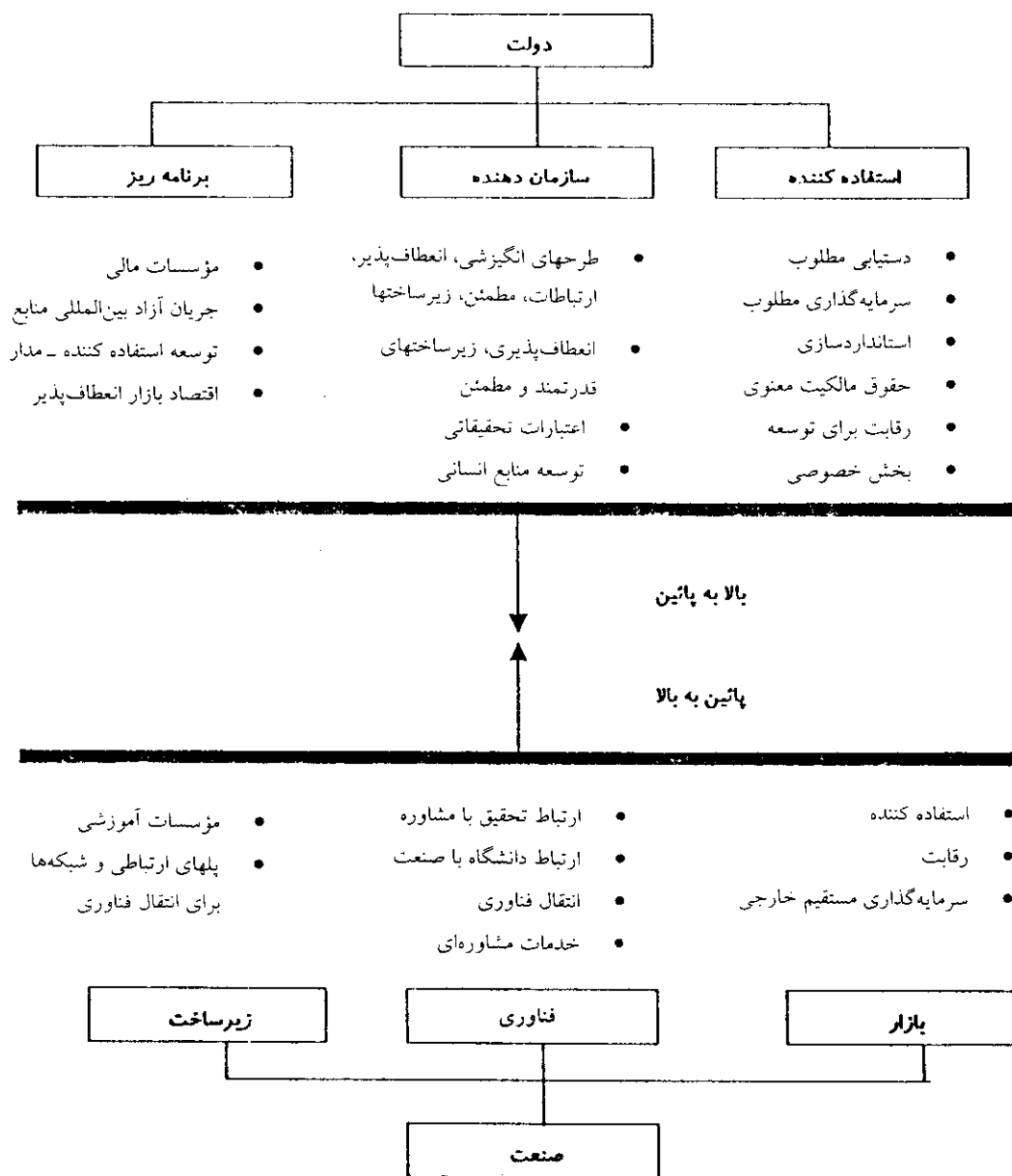
### • در سطح شرکتها

پذیرش موفقیت‌آمیز فناوری اطلاعات، مستلزم برنامه‌ریزی مؤثر و ظرفیتهای و تواناییهای سازمانی است. مهارتهای مدیریتی و سرمایه‌گذاری، کلید موفقیت استفاده از فناوری اطلاع‌رسانی‌اند. تجربه نشان داده است که شرکتهای کوچک و متوسط اغلب در استفاده و کاربرد فناوریهای نوین، افزایش اعتبار برای نوسازی،



# فناوری اطلاعات برای کشورهای در حال توسعه بمنظور مشارکت در تجارت جهانی، کاهش فقر اطلاعات و تولید فرهنگ گرایشهای زیست محیطی حائز اهمیت است.

## طراحی راهبردهای فناوری اطلاعات (IT)



دسترسی به اطلاعات فنی و کسب مهارت برای اداره (مدیریت) فناوریهای نوین، دچار مشکل اند. بیشتر فروشندگان فناوریهای اطلاعات از سیستمهایی برخوردارند که برای استفاده در شرکتهای کوچک و متوسط مناسب نیستند، یا به بیانی دیگر، این سیستمها، صرفاً برای آنها ساخته نشده اند. بسیاری از مؤسسات حمایت از فناوری، خدمات مشورتی و تسهیلات لازم برای تطبیق این تکنولوژیها با بهترین شیوه عمل فراهم می کنند. بنابراین، می توان انتظار داشت که فرایند تغییرات سازمانی و عملیات تجاری با استفاده از این خدمات تسهیل شود. بیشتر کشورهای عضو OECD و تعدادی از کشورهای روبه رشد آسیا، زیربنای لازم را برای حمایت از به کارگیری و استفاده از فناوریهای نوین اطلاعات و اشاعه آن را در شرکتهای کوچک و متوسط، و به طور کلی مؤسسات و سازمانهایی که خود به تنهایی قادر به استفاده از این تکنولوژیها نبوده و یا به صورت سنتی اداره می شوند، فراهم آورده اند.

#### • در سطح صنعت

شبکه های الکترونیکی، پایگاههای داده ها و انواع خدمات واجد ارزش افزوده به سرعت در حال افزایش اند، و روابط بین عرضه کنندگان و مصرف کنندگان را توسعه می بخشد و آنها را به هم نزدیکتر می کنند. البته، این کاربردها، مستلزم وجود استانداردهای همکاری برای انجام امور تجاری است. مثلاً برای مبادله الکترونیکی اسناد تجاری لازم است برگه های سفارش و صورت حسابها استاندارد شوند. این افزایش تدریجی استفاده از شبکه های الکترونیکی، به گسترش شبکه های تولید و توزیع شرکتهای بستگی دارد.

#### در سطح بخش عمومی (دولتی)

در بخش عمومی، وضعیت کمی متفاوت است. در این بخش به لحاظ فقدان آگاهی از امکانات و فرصتها، استفاده از فناوریهای اطلاعات برای افزایش کارایی و بهره وری بیشتر در سطح پائینی قرار دارد. خدمات مهندسی ضعیف و اندک بودن آموزشهای صحیح، موجب شده که نتوان سیستمهای اطلاعاتی را نگهداری و روزآمد کرد. هماهنگی تصمیم گیران بخش عمومی می تواند سرمایه گذاری برای ایجاد پایگاههای اطلاعاتی و شبکه ها و همچنین تعیین خط مشیها و استانداردهای تولید و استفاده از

فناوریهای اطلاعات را تسهیل کند و میزان مشارکت و بهره مندی دولت را از اطلاعات و اطلاع رسانی در سطحی وسیع افزایش دهد.

#### • در سطح ملی

دولتها، معمولاً به لحاظ انجام معاملات کلان و اداره امور مالی عمومی و مالیاتها، به سیستمهای اطلاعاتی دقیقی نیاز دارند؛ از سوی دیگر، دولتها، خود هم بزرگترین تولیدکننده اطلاعات و هم بزرگترین مصرف کننده اطلاعات به شمار می آیند. توزیع وسیع فعالیتهای اقتصادی، آمارها و اطلاعات جغرافیایی، جمعیتی، تجاری، اشتغال و بسیاری دیگر از داده های حیاتی که توسط دولتها تولید می شوند، از جمله مواردی اند که نیاز به ایجاد سیستمهای اطلاعاتی و استفاده از فناوری اطلاع رسانی را تشدید می کنند. وجود چنین سیستمهایی موجب کاهش هزینه های حاشیه ای و تقلیل دوباره کاریها و گردآوری اطلاعات و پردازش آنها می شود.

ترسیم خط مشیها و سیاستهای دولت در زمینه اطلاع رسانی و فناوری اطلاعات، موجب تشویق تولید این فناوریها و انگیزه ای برای توسعه سیستمهای اطلاعات، هم در بخش عمومی و هم در بخش خصوصی، می شود. علاوه بر آن، وضع چنین خط مشیهایی موجب می شود که به تدریج، هم استانداردهای لازم برای تولید فناوریهای اطلاع رسانی رعایت شود و هم کیفیت اطلاعات گردآوری و پردازش شده افزایش یابد، و در نهایت بتوان در سطح ملی از این اطلاعات به بهترین شکل برای برنامه ریزیهای اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی بهره گرفت.

#### عناصر کلیدی استراتژی ملی تکنولوژی اطلاعات

۱. دارا بودن سیاست مشخص فناوری ملی اطلاعات و مؤسسات تسهیل کننده نشر فناوری اطلاعات در بخش عمومی و خصوصی. برخورداری از یک اقتصاد منطقی و سیاستهای بخشی به عنوان یک چارچوب کلی که سیاستهای مشخص فناوری اطلاعات باید در آنها اجرا شود، نیز ضروری است.
۲. یک برنامه سرمایه گذاری عمومی در سیستمهای اصلی اطلاعات و ارتباطات، به ویژه در سیستمهای درون بخشی و شبکه ها. این برنامه را می توان با ایجاد یک صندوق ملی حمایت کننده از تولیدکنندگان و کاربران، کامل کرد.

۳. برنامه توسعه ملی برای نشر فناوری اطلاعات با اولویت اول صنایع و خدمات استفاده‌کننده، و با تمرکز ویژه روی صنایع کوچک و متوسط.
۴. برنامه‌های ارتقا صنعت و مؤسسات حمایت‌کننده (در امر تحقیق و توسعه، امور مالی و استانداردها) فناوری اطلاعات.
۵. تمرکز و سرمایه‌گذاری در توسعه منابع انسانی متخصص در فناوری اطلاعات (استفاده‌کنندگان و عرضه‌کنندگان).
۶. سرمایه‌گذاری و ایجاد دگرگونیهای لازم در خطوط ارتباطی.

## چرا تکنولوژی اطلاعات (IT) برای کشورهای در حال توسعه مهم است؟

۱. مشارکت در تجارت و تولید جهانی
  - افزایش حجم اطلاعات مربوط به فعالیتهای اقتصادی در سطح جهان؛
  - برداشتن گامهای سریع در معاملات اقتصادی و حق بیمه‌های ناشی از آن؛
  - نیاز به زیرساختهای لازم برای جلب سرمایه‌های خارجی؛
  - شتاب یافتن نوآوریها و فعالیتهای تجاری جدید در فناوری اطلاعات؛
  - صادرات روبه افزایش سخت‌افزار از سوی اقتصادهای توسعه‌یافته؛
  - صادرات در حال رشد نرم‌افزار و خدمات پایگاههای اطلاعاتی.

## ۲. کاهش فقر اطلاعات

- گسترش سریع دانش جهان؛
- تحرک و تقسیم منابع اطلاعات؛
- گسترش خدمات اطلاعات عمومی به جمعیت در حال افزایش؛
- شفافتر شدن سیاست عمومی اطلاعات؛
- افزایش وفاق ملی، مشارکت وسیع مردم در امور عمومی و فراگیری امور اجتماعی.

## ۳. تولید فرهنگ گرایشهای زیست‌محیطی

- کاهش آثار زیست‌محیطی صنعت و شهرنشینی: ذخیره انرژی و مواد؛
- ادغام ملاحظات زیست‌محیطی در سیاستها و برنامه‌های اقتصادی که مستلزم ترکیب اطلاعات اقتصادی و زیست‌محیطی است.

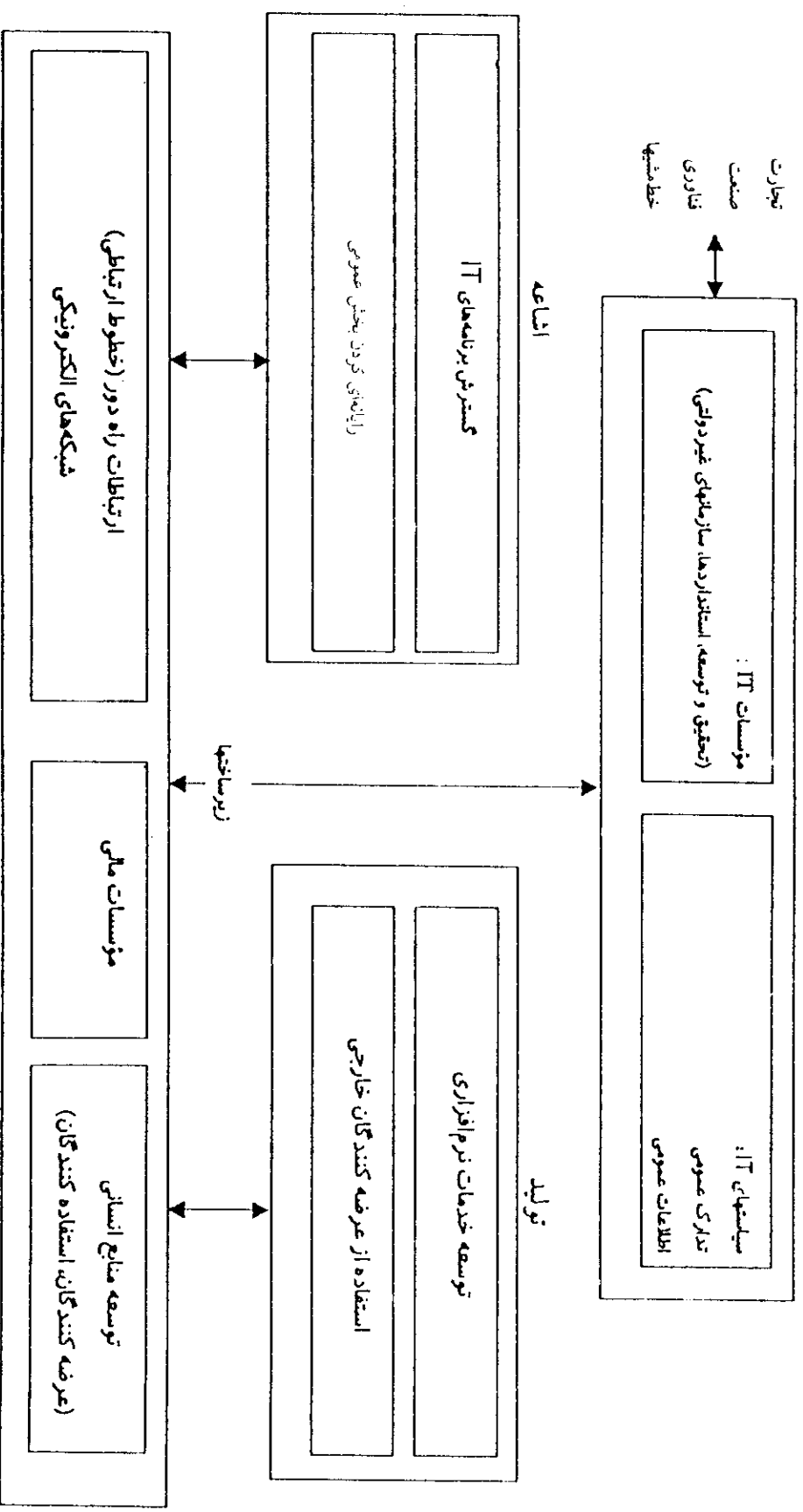
## فناوری صنعت اطلاعات

در نزد کشورهای در حال توسعه، در پیش گرفتن یک راهبرد مشخص در زمینه صنعت اطلاعات، امری ضروری است؛ زیرا اولاً این صنعت اهمیت راهبردی دارد، ثانیاً نیازمند زیربنای مشخصی است. این صنعت در حال حاضر از ارزش افزوده بالایی برخوردار است و از صنایعی به شمار می‌آید که تاکنون در سطح جهانی به رشد سریعی دست یافته است. فناوری الکترونیک و به ویژه فناوری اطلاعات، امروزه در صدر همه فناوریها قرار دارند و پیش‌بینی می‌شود که در دو دهه اول قرن آینده نیز جزو صنایع پیشرو باشند. پس، ایجاد ظرفیتهای فنی در این صنعت راهبردی، و نیز در حوزه الکترونیک و نرم‌افزار، در ساختار صنایع بومی تأثیر تعیین‌کننده‌ای برجای خواهد نهاد.

اغلب کشورهای در حال توسعه یک دوره طولانی رکود اقتصادی را پشت سر گذاشته‌اند و از این رو، برای احراز موضعی موفق در نظم نوین اقتصادی و عبور از نردبان توسعه، نیازمند تجدید قوای بومی و ترسیم سیاستها و خط‌مشیهایی برای تقویت ظرفیت و تواناییهای بومی خود هستند. نیازهای توسعه ایجاد می‌کند که یک رشته پروژه‌های مناسب برای افزایش درآمد خود در فعالیتهای مختلف و در سطحی وسیع به اجرا درآورند. از جمله مهمترین این پروژه‌ها که با ساختار صنایع آنها (کوچک و متوسط) تناسب دارد، برپا کردن صنایع نوظهور نرم‌افزار و الکترونیک است که زمینه‌های آن در بسیاری از این کشورها فراهم است. برای این منظور، باید هم زمینه‌های سرمایه‌گذاری و هم زمینه‌های آموزش و فراگیری را فراهم آورند و مؤسسات موردنیاز و زیربنای لازم را برای پشتیبانی از این صنایع، ایجاد و بخش خصوصی را به این کار ترغیب کنند. بدیهی است که نقش دولتها در این زمینه نقشی مهم و

عناصر راهبرد ملی فناوری اطلاعات

سیاستها و مؤسسات مربوط به فناوری اطلاعات (IT)



راهبردی خواهد بود.

انتخاب آگاهانه ارتقا سطح صنعت اطلاعات به معنی جلوگیری از واردات فناوری در این حوزه نیست. سیاستهای اطلاع‌رسانی در برخی از کشورهای درحال توسعه بزرگ، از جمله برزیل و هند، که در ارتقا این صنعت موفق بوده‌اند، هر دو حالت را دربرداشته است. یعنی درعین حال که صنعت اطلاعات را در داخل تقویت کرده‌اند، واردات آن را محدود نکرده‌اند؛ زیرا مؤسسات داخلی از لحاظ برخورداری از فناوریهای اطلاع‌رسانی، بسیار فقیر بودند و تولیدات داخلی، تکافوی نیاز آنها را نمی‌کرد؛ ولی به تدریج که نیازهای داخلی برطرف شد، علاوه بر محدود کردن واردات، زمینه‌های صادرات آن را فراهم آوردند و اکنون از جمله کشورهای تولیدکننده سخت‌افزار و نرم‌افزار فناوری اطلاعات در جهان محسوب می‌شوند.

به‌طورکلی، راهبردی مصرف‌کننده - مدار می‌تواند برای کشورهای درحال توسعه نقطه آغاز مطلوبی باشد. اولین نکته مهم این است که تولیدات و خدمات فناوری اطلاعات، حتی‌الامکان در دسترس بخشهای تولیدی و خدماتی که فعالیتشان به استفاده و کاربری فناوری اطلاع‌رسانی وابسته است، قرار گیرد. ترغیب مؤسساتی که ارائه بهتر خدمات و فعالیتشان مستلزم کاربرد فناوری اطلاعات است، چون بانکها، مراکز آموزشی و پژوهشی، خدمات حمل و نقل و... به استفاده هرچه بیشتر از این فناوریها، موجب تقاضای بیشتر و در نتیجه رونق صنایع اطلاع‌رسانی و تولید داخلی بیشتر فناوریهای اطلاع‌رسانی خواهد شد.

راهبرد استفاده‌کننده - مدار مستلزم سازماندهی گروههای استفاده‌کننده، چون مدارس، کتابخانه‌ها و انجمنهای حرفه‌ای، است تا ضمن تقسیم تجربیاتشان بر عرضه‌کنندگان نیز تأثیر بگذارند. این امر، تعامل بین عرضه‌کنندگان و استفاده‌کنندگان (کاربران) را توسعه خواهد داد.

اتخاذ راهبرد استفاده‌کننده - مدار به این معنی نیست که همه کشورهای درحال توسعه باید از صنایع اطلاع‌رسانی خود در امر تولید انتظار زیادی داشته باشند. در واقع، نباید به تناسب بین تولید و استفاده از تکنولوژی اطلاع‌رسانی، زیاد تأکید شود. تجربه کشورهای عضو OECD نشان می‌دهد که گسترش کاربرد فناوریهای اطلاع‌رسانی به رقابت بین عرضه‌کنندگان و نظامهای

اطلاع‌رسانی منجر شده است. برای کشورهایی که در آرزوی تولید فناوریهای اطلاع‌رسانی‌اند، راهبرد استفاده‌کننده - مدار، به افزایش تواناییهای فنی در صنایع اطلاعات، و همچنین نشر آن بین صنایع استفاده‌کننده محلی و خدمات منجر خواهد شد.

در راهبرد استفاده‌کننده - مدار، نباید از نیروی بازار غافل شد. نشر و گسترش برنامه‌ها برای بخش خصوصی باید بر حل مشکلات تجاری متمرکز شود. گروههای استفاده‌کننده و انجمنهای صنفی، به‌ویژه صنعتی، باید در طراحی و مدیریت چنین برنامه‌هایی درگیر شوند. این برنامه‌ها باید با در نظر گرفتن مسائل بازار و با مشارکت مالی و تقسیم هزینه از سوی شرکتها تهیه شوند. رایانه‌ای کردن بخش عمومی نیز نیاز به تقویت تقاضا برای اطلاعات و ایجاد انگیزه برای استفاده از فناوری اطلاع‌رسانی دارد.

### هدفهای ملی فناوری اطلاعات

پاسخ‌گویی به استلزامهای انقلاب فناوری اطلاع‌رسانی به سرمایه‌گذاری اساسی از جانب بخشهای دولتی و خصوصی در سیستمها، مهارتها، مؤسسات و زیرساختها، و نیز طراحی خط‌مشیهای اساسی، هماهنگی، برنامه‌ریزی و اجرا نیاز دارد.

راهبرد ملی فناوری اطلاعات باید روشن، واضح و منطقی و با اولویتها و برنامه‌های عملی تناسب داشته باشد. هدفهای چنین راهبردی از این قرارند:

۱. ایجاد محیطی مطلوب برای استفاده‌کنندگان (کاربران) بالقوه، به منظور به جریان انداختن اطلاعات و ارتباط مورد نیازشان، نوسازی سیستمهای انتقال اطلاعات و تأمین نیاز آنها به بهبودی و بهره‌وری بیشتر از فناوریهای اطلاع‌رسانی.

در بسیاری از کشورها، قوانین و مقرراتی در جهت حمایت از صنایع بومی اطلاع‌رسانی و محدود کردن رقابتها وضع شده است که اگر بخواهند استفاده‌کنندگان با هزینه کمتر به اطلاعات و فناوریهای اطلاع‌رسانی دسترسی پیدا کنند، این خط‌مشیها باید تغییر کند و مثلاً سیاست کاهش تعرفه واردات سخت‌افزار و نرم‌افزار در پیش گرفته شود.

۲. هر استراتژی ملی باید محیطی پدید آورد که در آن برای سرمایه‌گذاری در زمینه محصولات فناوریهای اطلاعات، از جمله سخت‌افزار و خدمات اطلاع‌رسانی مثل نرم‌افزار امنیت

کافی فراهم آید تا در نهایت خطرپذیری (ریسک) تولیدات و خدمات اطلاع‌رسانی تقلیل یابد. چنین راهبردی خط‌مشیها و رفتارهایی را که به رکود توسعه بازار بومی رقابت‌آمیز برای خدمات اطلاعاتی می‌انجامد، حذف می‌کند. برخی از این رفتارها عبارتند از:

— استفاده از استانداردهای مالکیت؛

— سخت‌افزارهای بدون بسته‌بندی و نرم‌افزارهای بدون مؤلف؛

— لگام‌گسیختگی انحصارهای فردی و جمعی؛

— تمرکز و اختفای اطلاعات و محرمانه جلوه دادن آنها.

به‌طور کلی، اعمالی که منجر به انباشت ارزش افزوده بی‌پایه خدمات اطلاعاتی می‌شود و مواردی دیگر از این قبیل، ناشی از قرار داشتن چارچوبها و خط‌مشیهای ارتباطات راه دور در انحصار دولتها و یا بخش عمومی است، و مانع مشارکت بخش خصوصی در ارزش‌افزوده خدمات می‌شود.

۳. توسعه تواناییهای مؤسسات: ناکامی بازار در امور اطلاعات، مهارت و سرمایه‌گذاری، در میان سایر عوامل در کشورهای درحال توسعه به‌ویژه برای پذیرش فناوریهای جدید، و همچنین برای تولید از طریق شرکتهای کوچک و متوسط، امری معمولی است. انگیزه به‌تنهایی نمی‌تواند همه کارها را انجام دهد. برخورداری از توانایی و وجود مؤسسات خاصی نیز لازم است که بتوانند به این انگیزه‌ها پاسخ دهند. هر راهبرد ملی فناوری اطلاعات باید ساختارهای لازم، از جمله مدیریت مناسب، مهارتهای فنی، برنامه و زمینه‌های اجرای برنامه‌ها را برای استفاده از فناوری اطلاعات فراهم آورد. طرح‌ریزی خدمات تحویل اطلاعات و نرم‌افزار، و توسعه انتقال فناوریهای مناسب، از منابع سخت‌افزاری و نرم‌افزاری بین‌المللی، از دیگر اموری است که باید در راهبرد ملی فناوری اطلاعات به آنها توجه شود.

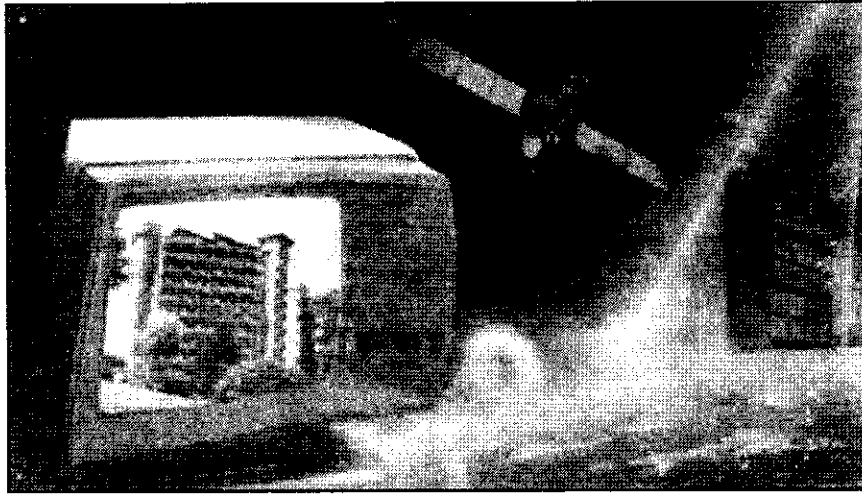
دولتها باید ایجاد مؤسسات مسئول در تحویل اطلاعات و خدمات پشتیبانی را مورد بررسی قرار دهند و ظرفیت اطلاع‌رسانی را در جایی که نیروی بازار ضعیف است، تقویت کنند. این امر برای استفاده شرکتهای کوچک و متوسط و تهیه‌کنندگان خدمات نرم‌افزاری - اطلاع‌رسانی اهمیت زیادی دارد. هماهنگی تلاشها نوعاً نیاز به افزایش آگاهی مجریان بخش

دولتی و خصوصی دارد تا آنها را قادر به استفاده از فرصتهای به‌دست آمده از فناوری اطلاعات، یعنی پاسخگویی به نیازهای متقاضیان و تغییرات سازمانی کند.

همچنین، یک استراتژی ملی باید زمینه‌های ایجاد انگیزه تربیت نیروی انسانی در حوزه اطلاع‌رسانی و تواناییها و ظرفیتهای تحقیقاتی، در مؤسسات عرضه‌کننده فناوری اطلاعات را بررسی کند. ایجاد یک پایگاه مرکزی برای مشاوره و کارشناسی در بخش دولتی نیز می‌تواند به استاندارد کردن تولیدات و خدمات و تقسیم اطلاعات و سرمایه‌گذاری هماهنگ در زیربنای ملی اطلاعات، یاری رساند.

۴. تعیین جهتها و اولویتها: تعیین هدفهای روشن برای سرمایه‌گذاری عمومی در فناوری اطلاعات، به ایجاد فضای رقابت‌آمیز و تشخیص ضعفهای زیربنای ملی اطلاع‌رسانی می‌انجامد. این هدفها، باید مشخص کنند که چه نوع توسعه و گسترشی باید در زمینه‌های اطلاع‌رسانی و ارتباط صورت گیرد. بدیهی است که چنین هدفهایی از هدفهای بنیانی توسعه اقتصادی الهام خواهند گرفت.

پروژه‌های رایانه‌ای کردن خدمات و فعالیتهای دولتی، از جمله مدیریت مالیه عمومی و اداره امور مالیاتها، و یا ثبت احوال و مانند آنها، اقداماتی پیچیده، سرمایه‌بر و کاربرند. منافع حاصل از چنین پروژه‌های ملی، وقتی کاملاً مشخص خواهد شد که تواناییها و مهارتهای تهیه‌کنندگان و استفاده‌کنندگان جذب و به کارگرفته شود. تعیین اولویتهای ملی می‌تواند از هدر رفتن سرمایه جلوگیری کند و شالوده سیستمهای اطلاع‌رسانی پایدار را استحکام بخشد، فعالیتهای آنها را گسترش دهد، از تمرکز بیش از حد جلوگیری کند، تجربیات را ارتقا بخشد، از ابتکارات حمایت و نیازهای سازمانهای کوچکتر را برآورده کند. یک استراتژی ملی اطلاع‌رسانی مناسب می‌تواند به توسعه مجاری سرمایه‌گذاری، سازوکارهای یادگیری، و مؤسسات پشتیبان برای ارتقای توانایی سازمانهای مرکزی کوچک، حکومتهای محلی و صنایع کوچک در بهره‌برداری از فناوری اطلاع‌رسانی منجر شود. سازمانهای دولتی (عمومی) بزرگتر را نیز قادر خواهد کرد تا توانایشان را در مدیریت منابع اطلاع‌رسانی خود افزایش دهند، نیازهای اطلاعاتی و ارتباطی‌شان را تشخیص دهند و از استفاده‌کنندگان بخش خصوصی حمایت کنند.



۵. ادغام فناوریهای اطلاع‌رسانی در هدفهای ملی: تنظیم سیاستهای فناوری اطلاع‌رسانی و ادغام آن در هدفهای ملی (به شرط انعطاف‌پذیر بودن این سیاستها) امری حیاتی است. رشد اقتصادی اکثر کشورهای جهان در سالهای اخیر ناشی از جذب و به‌کارگیری فناوری اطلاع‌رسانی بوده است. فناوری اطلاعات، در کارایی توسعه، ارتقای بهره‌وری و کیفیت خدمات و تولیدات این کشورها نقش بارزی ایفا کرده است. باید اطمینان یافت که در همه سطوح سیاستگذاری و برنامه‌ریزی، بهترین بهره‌گیری از فناوریهای اطلاع‌رسانی به عمل آید. سیاستگذاری در فناوری اطلاع‌رسانی نیز مانند سایر حوزه‌های سیاستگذاری ملی، باید در برنامه‌های کلی اقتصاد کشور منظور شود. پیش آوردن وضعیت اضطراری و برداشتن گامهای سریع در ارتقای کاربرد فناوری اطلاع‌رسانی در بخشهای مختلف اقتصادی و برقراری رابطه آن باهدفهای ملی در کشورهای در حال توسعه، باید از هدفهای مهم تصمیم‌گیران در این کشورها باشد. به‌طور کلی، در برنامه‌ریزی و اجرای موفق برنامه ملی فناوری اطلاعات، باید نقش این فناوریها در توسعه اقتصادی در نظر گرفته شود و این

امر مستلزم برداشتی صحیح از جانب سیاستگذاران و تأکید مقامهای بالای این کشورها بر این مسائل است.

### تسهیل همکاری و هماهنگی بخشهای خصوصی و عمومی

در هر زیربنای ملی اطلاعات، بسیاری از ویژگیها مانند پیوستگی، درآمیختگی و نموداری می‌گنجد که در زیرساختها معمول است. در تدوین راهبرد ملی فناوری اطلاعات باید اطمینان حاصل شود که خدمات زیربنایی اطلاع‌رسانی باهمکاری بخش دولتی و بخش خصوصی به‌خوبی و به حد کفایت انجام گیرد. این هماهنگی مستلزم سرمایه‌گذاری در پایگاههای اطلاع‌رسانی عمومی است. دولت باید بخش خصوصی را به سرمایه‌گذاری و سهیم شدن در هزینه‌های چنین شبکه‌هایی و انجام خدمات مطلوب اطلاع‌رسانی ترغیب کند.

در راهبرد ملی فناوری اطلاع‌رسانی باید هماهنگی سرمایه‌گذاری در پروژه‌های تکنولوژی اطلاع‌رسانی و پروژه‌های زیربنایی برای نمود پیدا کردن، سنجیده شده باشد. تمرکز منابع و اعمال هماهنگی می‌تواند نشان دهد که چگونه عناصر یا عوامل

**چارچوب اقدام، برنامه‌ریزی فناوری اطلاعات و سیاستگذاری**

موانع و محدودیتها

ابزار سیاستگذاری

چارچوب تحلیلی اقدام مکتوریزی در سطوح مختلف

میارهای چندگانه

عوامل چندگانه

تغییرات سریع فنی  
وابستگی به کشورهای توسعه یافته  
فقدان دانش فنی

• سطح بین‌المللی  
انتقال تکنولوژی،  
مالکیت منبری،  
تبت اختراعات و همکاری  
اقتصادی

سطوح جهانی / چند ملیتی		
N	کشور ۱	کشور A

زیرساختهای ضعیف  
فقدان اقتصاد بازار

• چارچوبهای حقوقی  
نویسین و ضرورات  
رهمورها  
تحقیق و توسعه (R & D)  
توسعه زیرساختها  
اقتصاد بازار  
تکنیروما

سطوح اقتصاد کلان					
سایر	حمل و	انرژی	تکنولوژی	صنعت	کشورهای
	نقل		اطلاعات		گرفته

ضعف بازاریهای مالی و حمایت کننده  
ضعف تحقیق و توسعه  
فقدان شبکه تولید کننده - استفاده کننده  
فقدان تقاضای برمی  
فقدان تواناییهای فنی و مدیریتی

سطوح زیر ساختها و تکنولوژی اطلاعات		
تربیت	برنامه‌ریز	مشاوره
		تحقیق

• شرایط موهول  
شرایط تقاضا  
صنایع مرتبط و حمایت کننده  
زاهرد شرکت، ساختار و  
رقابت

سطوح پروژه‌محور / زیربخشهای صنعت سخت افزار	
اشاعه تکنولوژی	توسعه تکنولوژی
(تعمیم گیری بالا به پایین یا پائین به بالا)	(تعمیم گیری بالا به پایین یا پائین به بالا)

زیر ساخت ارتباطاتی      زیر ساخت قدرتی

- |   |                         |
|---|-------------------------|
| • گزاین اقتصاد                              | • مؤسسات بین‌المللی     |
| • عدالت اجتماعی                             | • شرکتهای چندملیتی      |
| • اطلاعات پذیری برای<br>تغییر و پذیرهای رشد | • NGOs بین‌المللی       |
| • مؤسسات تحقیقی                             | • بنیها                 |
| • مؤسسات آموزشی                             | • دولتها                |
| • دولت‌ها                                   |                         |
| • محیط زیست                                 | • صنعت تکنولوژی اطلاعات |
|   | • بخش عمومی / خصوصی     |
|   | • استفاده کنندگان       |
|   | • تکنولوژی اطلاعات      |

فرآیند تصمیم‌گیری برای فناوری اطلاعات و مسیر توسعه سیاستها و زیرساختها





مختلف مؤثر در فناوری اطلاع‌رسانی (زیربناها، استانداردها، آموزش و...) می‌توانند انتخاب و پروژه‌هایی ارائه و مطرح شوند که از اولویت بالایی برخوردارند. این امر می‌تواند به انجام سرمایه‌گذاری بخش خصوصی و همکاری آن منجر شود و در همان زمان اجرای موفقیت‌آمیزی را در پی داشته باشد. اگر راهبردهای ملی مورد نظر در میان سیاستگذاران، برنامه‌ریزان، بازرگانان، و به‌طور کلی جامعه خوب درک شده باشد، می‌تواند بنیادها و مؤسساتی را در مقیاس وسیع ایجاد کند که بر روند خط‌مشی‌های موجود، توسعه صنعت اطلاع‌رسانی، گسترش استفاده از فناوری‌های اطلاع‌رسانی و زمینه‌هایی مثل ارتباطات، تأثیر به‌سزایی بگذارند.

### فرایند تدوین راهبرد

سبک‌های کهنه و قدیمی برنامه‌ریزی سیستم‌های اطلاع‌رسانی از بالا به پایین، برای برداشتن گام‌های سریع در اطلاع‌رسانی و ارتباطات نمی‌تواند مناسب باشد. راهبرد ملی فناوری اطلاع‌رسانی، قیمت‌گذاری محصول یک سازمان، یا در سطح تصمیم‌گیری یک تشکیلات منفرد و خاص، و یا یک طرح آبی و فوری و یا یک اقدام اضطراری کاملاً دولتی نیست؛ بلکه حاصل ترکیبی از تصمیمات سنجیده و راهبردی با رهنمودهای کارشناسانه و به عبارتی، یک اقدام ملی، مستلزم همکاری دولت و بخش خصوصی است. فرایند تدوین راهبردهای فناوری اطلاع‌رسانی در کشورهای جنوب شرق آسیا و کشورهای عضو همکاری‌های توسعه اقتصادی (OECD)، می‌تواند برای سایر کشورها مفید باشد.

سنگاپور، نمونه‌ای از یک جزیره هوشمند است که به انتلافی ملی مابین بخش دولتی و خصوصی پاسخ مناسبی داده‌است. این کشور بسیاری از مراحل و بسیاری از کشورها را در استفاده و تولید فناوری اطلاعات پشت‌سر نهاده است. اما، تکرار تجربه سنگاپور (کشوری کوچک برخوردار از نظم بالایی در ارائه خدمات داخلی و روابط نزدیک بین بخش دولتی و بخش خصوصی، و کشوری چندملیتی با حجم عظیمی از تولید صنعتی ملی) کار آسانی نیست. تلاش‌های موفقیت‌آمیز سنگاپور در حوزه فناوری اطلاع‌رسانی مرهون توفیق این کشور در برنامه‌ها و راهبردهای فناوری اطلاعات است.

کشورهای عضو OECD مثال دیگری در این مورد است. در این کشورها راهبرد فناوری اطلاع‌رسانی به‌طور تلویحی، و در نتیجه توسعه زیربنای فنی و گسترش صنایع رایانه‌ای و ارتباطات و منابع اساسی به‌وجود آمده و بسط یافته است. در واقع، توسعه زیربنای فناوری اطلاعات و انتشار فناوری اطلاع‌رسانی، به‌رشد و گرایش بیشتر به راهبردهای فناوری اطلاع‌رسانی انجامیده است. شواهد موجود نشان می‌دهد که در سالهای اخیر، کشورهای امریکا، ژاپن و انگلستان در این امر، هم سرمایه‌گذاری کرده‌اند و هم تلاش‌های ملی را برای توسعه زیرساخت‌های ملی اطلاع‌رسانی هماهنگ کرده‌اند.

مورد دیگر، مثالی است از کشورهای آسیایی که مؤسسات کاملاً تخصصی ایجاد کرده‌اند که فناوری اطلاع‌رسانی را گسترش می‌دهند؛ زیرا، فشار رقابتی بر بازارهای صادراتی آنها زیاد است. براساس بررسی‌های سازمان ملل متحد، کشورهای عضو آسه آن (ASEAN) تقریباً زیربنای لازم، از جمله شبکه‌های برق، تسهیلات آموزشی هدفمند توسعه منابع انسانی، و شبکه کامل زیردریایی تارهای نوری را که کشورهای عضو را به هم متصل می‌کند، ایجاد کرده‌اند (این شبکه در سال ۱۹۹۴ کامل شده است). خط‌مشی‌ها و اهداف راهبرد ملی اطلاع‌رسانی باید سازوکارهایی را به کارگیرد که استفاده‌کنندگان را در برآوردن نیازهای اطلاعاتی و ارتباطشان یاری دهد. این سازوکارها، شامل اختصاص بخشی از تولید ناخالص ملی به‌منظور ایجاد زیربنای لازم، و اشاعه فناوری‌های اطلاع‌رسانی است که زمینه را برای تقاضا و مشتریان فراهم می‌آورد.

راهبرد ملی فناوری اطلاع‌رسانی باید در سطوح متعدد تدوین شود. یک هیئت هماهنگ‌کننده سیاست‌های مرکزی، باید زمینه‌های بحث و گفتگو و هماهنگی بین دولت و بخش خصوصی را برعهده گیرد و چارچوبها و سیاست‌های لازم را برای حقوق مالکیت معنوی داده‌ها و اطلاعات محرمانه و معاملات الکترونیکی تنظیم کند. بخش خصوصی باید از شفافیت سیاست‌ها و خط‌مشی‌ها اطمینان حاصل کند تا به سرمایه‌گذاری در این بخش راغب شود. تنظیم راهبردها می‌تواند در بخش‌های مختلف مثل مالیه عمومی و مالیات‌ها، آموزش و پرورش، صنایع، بانکها، مراکز اطلاع‌رسانی، مؤسسات تجاری و... با مشارکت وزارتخانه‌های ذیربط، سازمان برنامه و بودجه و بخش

خصوصی متناسب با ویژگیهای خاص هر یک در سطوح مختلف صورت گیرد.

در کشورهای عضو OECD، نقش توانایی دولتها و بخش خصوصی ایستا نیست. برنامه‌های گسترش، نشر و ارزیابی و تبلیغ را هنوز هم دولتها برعهده دارند. بنگاههای دولتی فراگرفته‌اند که در تعامل با صنایع فناوری اطلاع‌رسانی استفاده‌کنندگان، انجمنها و مجامع تجاری، مؤسسات تحقیقاتی، دانشگاهها و شرکتهای چند ملیتی باشند. آنها آموخته‌اند که به‌عنوان عامل شتاب‌دهنده در تنظیم و طراحی برنامه‌ها عمل کنند و نقششان را در تدوین خط‌مشیها و برنامه‌ها و ایجاد حساسیت و افزایش تقاضای بازار، بیفزایند. در واقع، این همان ایجاد زمینه برای مشارکت فعال و نقش دولت در تنظیم راهبردهاست.

### نقش سازمانهای حمایتگر

سازمانها و مؤسسات حمایتگر باید در جهت کمک به اجزای تشکیل‌دهنده فناوری اطلاع‌رسانی، پروژه‌های سرمایه‌گذاری اجرا کنند. آنها باید دولت را در تأثیرگذاری بر بهره‌گیران فناوری اطلاع‌رسانی، تنظیم سیاستهای ملی و راهبردهای فناوری اطلاع‌رسانی، باری دهند و به عنوان عامل شتاب‌دهنده برای نشر فناوری اطلاع‌رسانی در کلیه امور اقتصادی عمل کنند. مؤسسات حمایتگر می‌توانند در بلندمدت نقش پویایی در ایجاد ظرفیتهای بهره‌گیری، هم در بخش دولتی و هم در بخش خصوصی، برعهده گیرند و به ایجاد تواناییهای بومی در یادگیری و افزایش تقاضا و محیط رقابتی فناوری کمک کنند. مؤسسات حمایتگر، همچنین می‌توانند سطح مشارکت بخش عمومی و بخش خصوصی را ارتقا دهند. به ایجاد ظرفیتهای بومی تولید، اشاعه و استفاده از فناوری اطلاع‌رسانی باری رسانند. این حمایتها می‌تواند توسعه خدمات مشاوره‌ای، درگیرکردن بیشتر بخش خصوصی، و مشارکت دادن کاربران در برنامه‌ریزی و اجرای پروژه‌های ملی فناوری اطلاع‌رسانی را شامل شود. مهمترین کمکها و رهنمودهای مؤسسات حمایتگر می‌تواند شامل موارد زیر باشد:

- ارائه رهنمود به دولت در موارد پیچیده و راهبردی فناوری اطلاع‌رسانی برای بخشهای کلیدی چون تجارت، تولید،

زیرساختهای پیشرفته، تنظیم سیاستها و راهبردها برای نشر فناوری اطلاع‌رسانی در حمایت از راهبردهای ملی توسعه در همه زمینه‌ها. اهداف بلندمدت می‌توانند ایجاد تواناییهای بومی برای درک محیط جهانی و رشد در حال توسعه داخلی برای پاسخگویی به روند انقلاب فنی باشند.

- کمک به سیاستهای عمومی در حال گسترش در راهبردهای زیربنایی که از اشاعه فناوری اطلاع‌رسانی حمایت می‌کند، و ایجاد مهارت بین تولیدکنندگان و کاربران فناوری اطلاع‌رسانی. این سیاستها می‌تواند سرمایه‌گذاری بخش دولتی و خصوصی را در زیرساختهای ارتباطی، آموزش فناوری مناسب، آموزش کامپیوتر، تمرکز بر تحقیق و توسعه، پذیرش فناوری اطلاع‌رسانی در ارتقا سطح استانداردهای فنی و اشاعه تسهیلات و تقسیم اطلاعات را دربرگیرد. البته، این سیاستهای خاص فناوری اطلاع‌رسانی و تقویت زیرساختها، نباید جایگزین سیاستهای رقابتی شود.

- مؤسسات حمایتگر دولتی و خصوصی می‌توانند در طراحی و اجرای برنامه‌های اشاعه فناوری اطلاع‌رسانی و ایجاد رقابت در شرکتهای خصوصی همکاری کنند. در این میان، ممکن است به شرکتهای کوچک و متوسط که ادامه حیاتشان به استفاده مؤثر از شبکه‌های الکترونیکی و کاربردهای فناوری اطلاع‌رسانی بستگی دارد، اولویت داده شود. مؤسسات حمایتگر می‌توانند به ارتقای مشارکت بخش خصوصی در گسترش ارائه خدمات فناوری اطلاع‌رسانی و تقلیل هزینه‌های فراگیری که مستلزم طراحی و اجرای چنین برنامه‌هایی است، کمک کنند.

- گسترش تواناییهای دولت به عنوان کاربر عمده فناوری اطلاع‌رسانی و مدیر منابع عمومی اطلاع‌رسانی: مؤسسات حمایتگر می‌توانند دولت را در امور مالی سیستمهای اطلاع‌رسانی عمومی کلیدی، شبکه‌ها، طراحی پروژه‌ها، افزایش رقابت و شفاف‌کردن فعالیتهای عمومی برای تولیدات و خدمات فناوری اطلاع‌رسانی توسعه سیاستهای تقسیم منابع اطلاع‌رسانی عمومی و برنامه‌ریزی برای یک زیربنای ملی اطلاع‌رسانی یاری دهند.

و سرانجام، ایجاد تسهیلات سرمایه‌گذاری شرکتهای چندملیتی فناوری اطلاع‌رسانی برای مشارکت سرمایه‌گذاران داخلی کشورهای در حال توسعه با آنها. هدفهای کلیدی در این

رابطه عبارت خواهند بود از: ایجاد مجاری انتقال فناوری، دسترسی به بازارهای صادراتی برای تولیدکنندگان بومی فناوری اطلاعات رسانی و تدارک زمینه‌های لازم برای نمایش تولیدات و عرضه آنها در سطح بین‌المللی.

## تدوین یک راهبرد اجرایی

شرایط در کشورهای در حال توسعه چنان است که در آنها نمی‌توان تنها به «نیروی بازار» متکی بود. شاید تصور شود که نیروی بازار به تنهایی خواهد توانست زمینه‌های پذیرش فناوری اطلاعات رسانی را فراهم کند؛ اما خطرپذیری بالا و تغییرات سریع فناوری اطلاعات رسانی موجب می‌شود تا شرکتها و مؤسسات با احتیاط با آن برخورد و کمتر سرمایه‌گذاری کنند. امر مسلم این است که بازارهای مالی در این کشورها ضعیف‌اند و باقی ماندن در چنین بازارهای اقتصادی ممکن است نتایج مطلوبی به بار نیاورد و در رشد فناوری اطلاعات رسانی اختلال ایجاد کند.

مسائل و مشکلات کشورهای در حال توسعه با کشورهای توسعه یافته فرق دارد. نه مقررات جامع دولتی و نه عدم مداخله دولت، هیچکدام برای کشورهای در حال توسعه مناسب نیست. از این‌رو، توصیه‌شده که ترکیبی از این دو به کارگرفته شود؛ یعنی هم از «نیروی بازار» استفاده شود و هم «مداخله دولت» را ملحوظ کنند. چنین چارچوبی را در نمودارهای پایانی این مقاله مشاهده خواهید کرد.

حمایت دولت باید شامل افزودن امکان دستیابی به فناوری اطلاعات رسانی (IT)، اطلاعات فناوری (TI)، انتقال فناوری، آموزش، استفاده صحیح و گسترده از فناوریهای مناسب، ایجاد بازارهای رقابتی، و گسترش امکانات استفاده از فناوری اطلاعات در سازمانها و مؤسسات دولتی باشد، تا زمینه‌های رونق تولید فناوریهای اطلاعات رسانی را فراهم آورد. مستندسازی ضعیف اطلاعات رسانی، سیاستهای محدود کننده توزیع اطلاعات از یکسو و کم کردن هزینه‌های سیستمهای معاملاتی، جملگی می‌توانند براقصتد فناوری اطلاعات رسانی تأثیر بگذارند.

دولتها به‌عنوان کاربران عمده مشخصاً می‌توانند بر زیرساختهای اطلاعات رسانی از طریق استاندارد کردن چارچوبهای حقوقی و قانونی برای مالکیت معنوی، پایگاههای معاملاتی الکترونیکی و توزیع منابع اطلاعاتی، تأثیر بگذارند.

نقش دولت به‌عنوان عامل شتاب‌دهنده، مهمترین و دامنه‌دارترین نقش در داهبرد اجرایی است. توانا و انعطاف پذیر کردن ارتباطات راه دور و ایجاد زیرساختهای قدرتمند، کلید موفقیت در کاربردهای وسیع فناوری اطلاعات رسانی به‌شمار می‌آید. باید بر حضور سرمایه‌گذاران بخش خصوصی و کارفرمایان در این بخشها، در مراحل اولیه، تأکید کرد. دولتهای محلی و مرکزی، نیز باید طرحها و برنامه‌هایی برای توسعه شرکتهاى کوچک و متوسط و آموزش و تربیت نیروی انسانی و مؤسسات تحقیق و توسعه و بالابردن سطح خدمات اطلاعاتی، ارائه دهند. ظرفیتهای منابع انسانی برای جذب و به‌کارگیری فناوری اطلاعات رسانی می‌تواند از طریق تغییر نظام آموزشی برای پاسخگویی به نیازهای فناوری اطلاعات رسانی صورت گیرد. سیاستهای آموزشی دولتها باید به سوی این مسائل سوق داده شوند.

دولتها، به‌عنوان برنامه‌ریزان، باید اطمینان یابند که بخش خصوصی می‌تواند از عهده وظایف خود به‌خوبی برآید و اجازه دهند که منابع بین‌المللی به‌طور نسبتاً آزاد جریان پیدا کند، مؤسسات رقیب در حوزه فناوری را تشویق کنند و زمینه‌های ارائه خدمات فناوری به کاربران را فراهم آورند. جذب سرمایه‌های مستقیم خارجی که کلید انتقال فناوری به شمار می‌آیند، اتخاذ سیاستهای استفاده‌کننده - مدار، و پرداخت یارانه هزینه آموزش و تربیت نیروی انسانی، ارائه کمکهای مشاوره‌ای برای توسعه مؤسسات آموزشی، توسعه فناوری که منبع اصلی افزایش بهره‌وری، کارایی و کیفیت خدمات به شمار می‌آید، ارتباط مؤثرتر مابین دانشگاه و صنعت و تقویت مؤسسات تحقیقاتی، از سایر برنامه‌هایی است که دولتها می‌توانند در اجرای آنها نقش مهمی ایفا کنند، و بدیهی است که یک اقتصاد بازار انعطاف‌پذیر نیز شرکتهاى بیشتری را در حوزه فناوری اطلاعات رسانی و افزایش رقابتها ترغیب می‌کند.

سرانجام، دولتها باید با بخش خصوصی، انجمنهای تجاری، دانشگاهها، انجمنهای علمی و مراکز تحقیقاتی که مجموعاً بخش فناوری اطلاعات رسانی را به وجود می‌آورند، در تعامل باشد و نوآوری را در این بخش تقویت و ترغیب کند. برنامه همکاریهای تحقیقاتی، ایجاد شبکه‌های اطلاعات رسانی و تمرکز تلاشها، فقط نباید در حوزه منابع اقتصادی صورت گیرد، بلکه

توسعه منابع انسانی و فنی نیز باید مدنظر قرار گیرند. دولت‌ها باید در پذیرش تحولات و نیازهای رشد، انعطاف‌پذیر و پویا باشند. بخش خصوصی و سازمان‌های استفاده‌کننده نیز باید در مراحل اولیه تنظیم و اجرای راهبردها درگیر شوند و مشارکت کنند.

### مشکلات عملی در مراحل اجرا

حوزه فناوری اطلاع‌رسانی از سایر بخش‌های اقتصادی پیچیده‌تر، و ارزیابی هر تصمیمی در این باره دشوار است. یکی از مشکلات این حوزه، به‌خصوص برای سیاستگذاران توسعه، غیرقابل پیش‌بینی بودن فناوری و سنجش ناپذیر بودن آثار آن بر رشد اقتصادی است. گسترش روش‌های کمی اندازه‌گیری درآمد ناخالص ملی و فقدان روش‌های اندازه‌گیری تأثیر بخش فناوری اطلاع‌رسانی در قالب این درآمدها، یکی از مشکلات عمده در این رابطه است.

بازارهای با خطرپذیری بالا، تغییرات سریع فنی، فراوانی تجهیزات نرم‌افزاری و بسیاری دیگر از عوامل، گاهی به حاکم‌شدن هرج و مرج می‌انجامد. ایجاد استانداردها و رهنمودها در هر سطحی از تغییرات در بازار فناوری اطلاع‌رسانی، قدری دشوار است؛ چراکه نوآوری‌های منجر به چنین تغییراتی، مرتباً در حال افزایش و بروز آنها اجتناب‌ناپذیر است. در تدوین سیاست عمومی فناوری اطلاع‌رسانی، درک این مسائل و پیچیدگی‌ها و پیش‌بینی آینده توسعه فناوری مهم است. مخاطب این سیاست‌ها، باید نیازهای آموزشی کاربران فناوری اطلاع‌رسانی باشد، و همین موضوع به درک صحیح از توانایی‌ها و ظرفیتهای فناوری اطلاع‌رسانی و محدودیتهای آن، و آسان‌تر کردن نحوه به‌کارگیری آنها توسط عموم مردم منجر شود. به‌علاوه، ممکن است «فن ستیزان» در مقابل گسترش کاربری فناوری اطلاعات مقاومت ورزند. براساس یک تحقیق، در تگزاس ۵۵٪ تولیدکنندگان با استفاده روزانه از رایانه در زندگیشان مقاومت به خرج داده‌اند. تازه این نتیجه در کشوری است که در اکثر ادارات آن مدت دو دهه از کاربرد رایانه می‌گذرد. اکثر افراد در محل کار خود از ماشین و از جمله رایانه، تازه، هراس دارند. یکی از راه‌حلهای این مشکل می‌تواند آموزش کاربری فناوری‌های اطلاع‌رسانی باشد تا این ترس زایل شود.

از سویی، فناوری‌های اطلاعات به تغییرات فرهنگی منجر می‌شوند. مثلاً، «انگلیسی»، زبان مسلط رایانه‌ها و سایر فناوری‌های اطلاع‌رسانی است و این موضوع در کشورهای درحال توسعه که انگلیسی زبان مادری افراد آن نیست دشواری‌هایی پدید آورده، زیرا مقدمه استفاده از فناوری‌های اطلاعات، یادگیری زبان انگلیسی است. صنعت نرم‌افزار باید این مشکل را حل و نرم‌افزارهای محلی تهیه کند.

ممکن است افزایش مهارت‌های شخصی در استفاده از رایانه، به پدیده فرار مغزها کمک کند. به این ترتیب که افراد تربیت شده خواهان دستمزد بیشتر و شرایط کاری مناسب‌ترند، و با صاحبکار خود وارد کشمکش می‌شوند. رعایت موارد بالا از طریق کارفرمایان می‌تواند در تعدیل پدیده فرار مغزها مؤثر واقع شود.

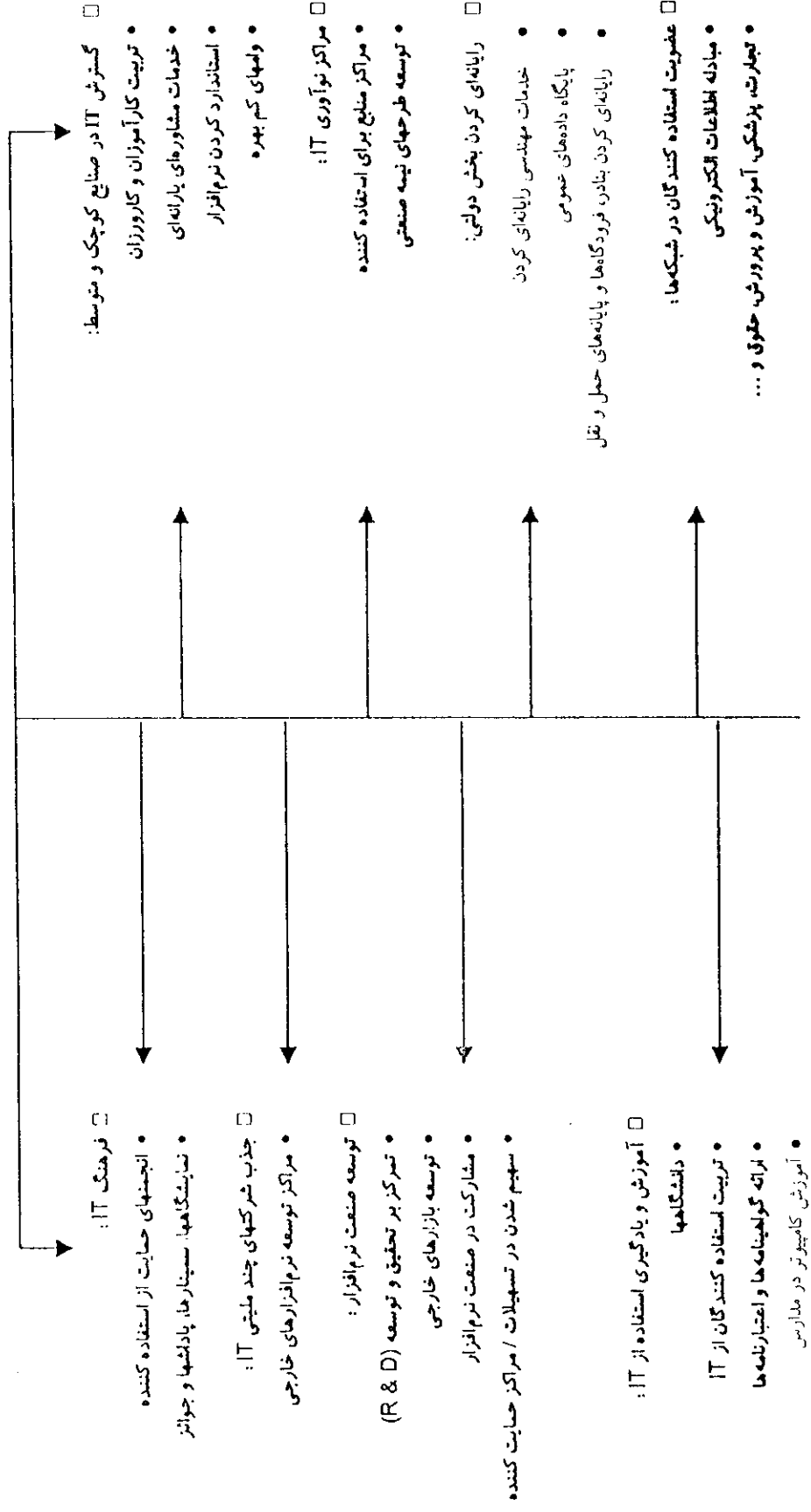
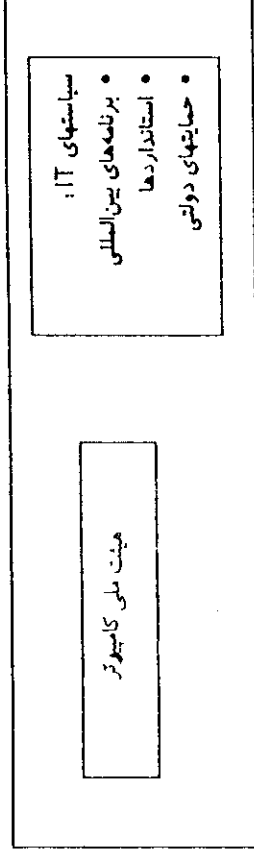
### راهبردهای فناوری اطلاعات در کشورهای مختلف

راهبرد ملی برای فناوری اطلاعات، نیازمند آن است که در سطح برنامه‌های توسعه اقتصادی و توسعه صنعتی جا بیفتد. توانایی فنی، ابعاد و ساختار بازار بومی برای جذب محصولات و خدمات فناوری اطلاعات و ایجاد سایر شرایط اولیه نظیر آموزش و توسعه منابع انسانی و خطوط ارتباطی و سایر زیرساخت‌های فیزیکی، حمایت‌های مالی، خدمات و روابط بین دولت و بازار و...، جملگی از عواملی‌اند که در تدوین راهبرد ملی فناوری اطلاعات مؤثرند.

کشورهای برخوردار از توانایی فناوری نسبتاً بالا و بازارهای بومی وسیع، چون روسیه، هند، برزیل، چین و کره جنوبی، بخش صنایع اطلاعات را با توسعه سیاست‌ها و خط مشی‌های اشاعه فناوری اطلاعات و توسعه صنعت و خدمات اطلاع‌رسانی به کاربران کلیدی بومی و سرمایه‌گذاری در اجزای راهبردی فناوری اطلاعات، ارتقا و گسترش داده‌اند. این کشورها توانسته‌اند استفاده از ظرفیتهای را افزایش دهند و زمینه‌های لازم را برای اشاعه و پذیرش فناوری اطلاعات در صنایع کلیدی بومی و حتی صدور نرم‌افزار را که در تقویت زیرساخت‌های ملی اطلاعات بسیار مهم‌اند، فراهم آورند.

در کشورهای کمتر توسعه‌یافته، با ظرفیت گسترده بازار بومی و صنایع داخلی استفاده‌کننده، چون پاکستان، اندونزی،

برنامه فناوری اطلاعات (IT)  
در سنگاپور



بنگلادش، ویتنام و نیجریه، تمرکز ابتدایی بیشتر روی اشاعه فناوری اطلاعات با هزینه کمتر و فناوریهای سطح پایین در بخشهای استفاده کننده است. در این کشورها نیز تلاش می‌شود تا با توسعه زیرساختهای فناوری اطلاعات، نوسازی خطوط ارتباطی و سرمایه‌گذاری در زیرساختها و حمایت از اشاعه فناوری اطلاعات، زمینه‌های لازم برای تولید و استفاده از این فناوریها فراهم آید.

اقتصادهای برخوردار از تواناییهای فنی پیشرفته ولی واجد بازار بومی کوچک، اکثراً راهبردهایی را برگزیده‌اند که هدفشان بازار جهانی برای صادرات است، و در عین حال، به تقویت زیرساختهای تکنولوژی اطلاعات نیز مبادرت ورزیده‌اند. سنگاپور و تایوان چنین راهبردهایی را اختیار کرده‌اند. اقتصادهای کمتر توسعه یافته و کم دامنه، با تواناییهای فنی سطح پایین، نمی‌توانند به بازارهای جهانی چشم بدوزند، از این رو در

انتخاب راهبردهای فناوری اطلاعات، به تمرکز روی زیرساختها، نوسازی زیرساختها و احتمالاً صادرات خدمات روی آورده‌اند. بسیاری از کشورهای آسیایی و آفریقایی در این رده بندی جای می‌گیرند.

تجارب کشورهای عضو OECD و آسیای جنوب شرقی و کشورهای دیگری که از لحاظ سطح فناوری مشابه آنها هستند، فهرستی از راهبردها را برای بررسی و انتخاب پیشنهاد می‌کنند. هر راهبرد ملی فناوری اطلاعات باید مشکلات و موقعیتهای اقتصادی خاص را در یک مقطع زمانی معین، حتی وقتی چشم اندازهای مشابه وجود دارد، ملحوظ کند. کشورها ممکن است ابزار و شیوه‌های مختلفی را دنبال کنند. مثلاً، وقتی یک کشور کوچک، اما از لحاظ فنی پیشرفته، می‌تواند زیرساخت اطلاع رسانی در سطح بالای جهانی را در حمایت از کل اقتصادش ایجاد کند، یک کشور بزرگ، اما با درآمد سرانه کم و با شرایط فنی



عقب‌مانده باید تلاشش را در حوزه یک یا چند پروژه ملی برای تقویت زیربنای فنی ملی اطلاع‌رسانی و ارائه آثار و نتایج این پروژه‌ها معطوف کند.

## جمع‌بندی

در حالی که فعالیتهای اقتصادی جهان به طور مداوم رو به افزایش است، ظرفیت کره زمین برای تأمین نیازهای جمعیت روبه‌رشدش، به‌استفاده بهینه از انرژی و فناوریهای زیست‌محیطی بستگی دارد. فناوریهای پیشرفته که در کاهش مصرف مواد و انرژی نقش مؤثری دارند، می‌توانند به وضعیت موجود کمک کنند. در کشورهای در حال توسعه که به پیشرفتهای اقتصادی مؤثر نیاز دارند، فناوری اطلاعات ابزار مؤثری در توسعه پایدار (که از لحاظ اقتصادی، اجتماعی و زیست‌محیطی در حالت توازن باشد) به شمار می‌آید. بنابراین، تدوین راهبردهای فناوری اطلاعات و اجرای آن، اولاً ضروری و ثانیاً مستلزم تجزیه و تحلیل دقیق است. برای موفقیت توسعه فناوری اطلاعات و اشاعه آن، لازم است برنامه ملی فناوری اطلاعات در برنامه‌های توسعه ملی ادغام شود. مخاطب این برنامه‌ها باید هدفهای ملی و بخشهای مهم اقتصادی در همه سطوح باشد. ادغام برنامه ملی فناوری اطلاعات در برنامه‌های توسعه ملی، یعنی استفاده وسیع از فناوریهای اطلاعات برای بهره‌وری بیشتر و کیفیت بهتر محصولات و خدمات.

در تدوین راهبردهای ملی فناوری اطلاعات، باید نقش دولت و بخش خصوصی در توسعه فناوریهای اطلاعات به طور شفاف تعریف و مشخص شود و این امر، مستلزم مشارکت بخش خصوصی و سازمانهای کاربر در تدوین و اجرای راهبردهایی است که به دستیابی به نتایج مورد انتظار کمک خواهد کرد. در توزیع درآمد ناخالص ملی، باید سهم فناوری اطلاعات سنجیده و مشخص شود. این سیاستها باید به صورت دوره‌ای ارزیابی و از بازخورد آن برای بالابردن سطح سیاستها و راهبردهای اجرایی، استفاده شود.

برای کشورهای در حال توسعه، همگامی با توسعه جهانی فناوریهای اطلاع‌رسانی از طریق انتقال فناوری و ارتباط با مؤسسات و شبکه‌های اطلاع‌رسانی، بسیار مهم است. در همین راستا، تقویت فعالیتهای تحقیق و توسعه بومی را نیز نباید

فراموش کرد. همان‌طور که ملاحظه شد، انتخاب راهبردها باید با تعمق و تجزیه و تحلیل دقیق از بازارهای جهانی، بازار بومی، ظرفیتهای تواناییهای داخلی، مزیت‌های نسبی و رقابتی صورت گیرد، و پس از آن با شناخت نقاط قوت و ضعف، برنامه‌ریزیهای لازم برای توسعه، و تداوم آن تهیه و تدوین شود. در این میان، تأکید مجدد بر آموزش و تربیت نیروی انسانی که به توسعه پایدار فناوری اطلاعات و اجرای راهبردها کمک مؤثر می‌کند، ضروری است.

## یادداشت

\* Information Technology =IT

## منابع

- 1-Hanna, N., K. Guy and E.Arnold, Information technology Diffusion Policies in OECD Countries. Asia technical Department. The World Bank, Washington, D.C. 1994.
- 2- Dahlman, C. and A.Mody. "Performance and Potential of Information Technology: An International Perspective." World Development. Vol.20, No. 12, 1992, P.1708.
- 3- Cane, A., "Information Technology and competitive Advantage": Lessons from the Developed Countries. World Development, Op. Cit.
- 4- Correu, Carlos M., Strategies for Software Exports in Developing Countries. Paper Prepared for UNIDO, November 1993.
- 5- Sarawat, S.P. and J.T. Gorgone. "Multinational Issues in Information Technology." Information and Management, 21. 1991, P.P.111-121.
- 6- Lu, M-T and C. Farrell. "Information Systems Development in Developing Countries: An Evaluation and Recommendations." International Journal of Information Management, Vol. 10, 1990, P.P. 288-296.
- 7- Nilsen, S.E., "The Use of Computer Technology in Some Developing Countries." International Social Science Journal, Vol 31, No.3.1978.P.P.513-528.
- 8- Bacon, C.J., "The Use of Decision Criteria in Selecting Information Systems/Technology Investments." MIS Quarterly, Sept. 1992, P.P. 335-353.
- 9- Parker, M.M., F.E. Trainor Whit R.J. Benson. Information Strategy and Economics: Linking Information Systems Strategy to Business Performance. Prentice-Hall International Inc., 1989.
- 10- Montviloff, V., National Information Policies - A Handbook on the Formulation, Implementation and Operation of A National Policy on Information. Paris UNESCO, General information Programme (PGI) 1990.
- 11- Hill, M.W., National Information Policies: A Review of the Seventeen Industrialized Countries, With Particular Reference to Scientific and Technical Information. The Hague: International Federation for Information and Documentation (FID), 1989.
- 12- Tapscott, Don., and Art Caston, Paradigm Shift - The New Promise of Information Technology. New York: McGraw Hill, Inc., 1993.
- 13- Valantin, R., Information Tools and Their Transfer. Madras. Macmillan India Limited, 1993.
- 14- Bezanson, K. "IDRC's Experience in Providing Information Technology Support to Developing Countries". Paper Delivered at the International Seminar on Development Aid Policy Approaches to New Generic Technologies Organized by SAREC, Stockholm, 1994.
- 15-United Nations."Information Technology for Development." Advanced Technology Assessment System. Issue 10 (Autumn 1995) New York and Geneva, 1995.