

چارچوب خط‌مشی‌گذاری توسعه فناوری اطلاعات و ارتباطات در ایران

محمد محمودی میمند^۱ | استادیار گروه مدیریت اجرایی و MBA، دانشگاه پیام نور
علی شایان* | دانشجوی دکترا، مدرس دانشگاه پیام نور تهران غرب
نادیا کالانتري^۲ | دانشجوی دکترا، مدرس دانشگاه پیام نور تهران غرب

دریافت: ۱۳۹۱/۰۸/۱۵ | پذیرش: ۱۳۹۰/۰۲/۲۳

فصلنامه علمی پژوهشی
پژوهشگاه علوم و فناوری اطلاعات ایران
شاپا(چاپی) ۲۲۵۱-۸۲۲۳
شاپا(الکترونیکی) ۲۲۵۱-۸۲۳۱
نمایه در LISA، SCOPUS و ISC
<http://jipm.irandoc.ac.ir>
دوره ۲۷ | شماره ۳ | صص ۶۱۷-۶۳۹
بهار ۱۳۹۱

نوع مقاله: پژوهشی

چکیده: نقش فناوری اطلاعات و ارتباطات (فاوا) در تحول جوامع و پشتیبانی از سایر بخش‌ها غیرقابل‌انکار است و سیاست‌گذاران کشور سعی در تدوین خط‌مشی‌های پیشرو و اثرگذار برای آن دارند. با توجه به مشکلات ناشی از تعمیم راهکارهای دیگر کشورها، شناخت مشکلات و چالش‌های این حوزه می‌تواند در ترسیم افق برنامه‌ریزی و تعیین نیازها مفید باشد. این پژوهش، با نظرسنجی از خبرگان توسعه این حوزه شامل متخصصان دانشگاهی و مدیران باتجربه، به شناسایی نحوه خط‌مشی‌گذاری دولت برای توسعه این بخش، اولویت‌بندی حوزه‌های آن، و تبیین نقش آنها در توسعه این فناوری پرداخته است. مطابق نتایج، دولت به‌عنوان متولی اصلی توسعه، باید انواع متنوعی از خط‌مشی‌ها را تدوین و اجرا نماید. این خط‌مشی‌ها که برپایه توسعه متأخر شکل گرفته‌اند، باید اصلاح قوانین و مقررات را هدف قرار دهند.

کلیدواژه‌ها: فناوری اطلاعات و ارتباطات، خط‌مشی‌گذاری فناوری، اشاعه فناوری، فناوری پیشرفته

1 drmahmoudim@yahoo.com
* ashayan@modres.ac.ir
2. n.kalantari@modares.ac.ir

۱. مقدمه

زندگی بشر از عصر تولید انبوه به عصر اطلاعات و ارتباطات ارتقاء یافته و حرکت تکاملی کشورهای جهان به سوی جوامع دانش بنیان، تمامی فرآیندها و فعالیت‌ها را تحت تأثیر قرار داده است. چارچوب ساختاری این عصر را تولید و پردازش و مدیریت اطلاعات و ارتباطات به منظور ایجاد پایگاه‌های دانش و معرفت فردی، گروهی، سازمانی، و کشوری تشکیل می‌دهد. دولت‌ها در تمامی کشورهای صنعتی و در برخی از کشورهای در حال توسعه و پیشرفته‌تر، نهادها و برنامه‌های خاصی را در راستای ارتقای علم و فناوری و به‌ویژه فاوا تدوین و پیاده‌سازی نموده‌اند.

رشد و توسعه این فناوری شامل دو بخش توسعه صنعت و فناوری و گسترش کاربری آن در حوزه‌های مختلف بخشی و فرابخشی است به طوری که از این فناوری به عنوان فناوری متحول کننده اجتماع و اقتصاد نام برده می‌شود. در راستای چشم‌انداز بیست ساله جمهوری اسلامی ایران مبنی بر تحقق جامعه‌ای توسعه یافته از یک طرف و تأثیر عمیق فاوا بر ابعاد مختلف زندگی بشر از سوی دیگر، نیاز به شناسایی چارچوب خط‌مشی‌گذاری توسعه فاوا در کشور بیش از پیش احساس می‌شود. به منظور تدوین سیاست‌ها و تعیین اولویت‌های توسعه فاوا در کشور، با توجه به اسناد مصوب این حوزه و به خصوص سند چشم‌انداز بیست ساله کشور، ایجاد هماهنگی امور بین دستگاهی و همکاری جهت تسریع در انجام طرح‌های فاوا، ستاد توسعه فاوا تشکیل شده است. همچنین، خط‌مشی‌های گوناگونی نظیر سند راهبردی توسعه فاوا، سند راهبردی جامعه اطلاعاتی، نظام جامع فناوری اطلاعات و غیره توسط نهادهای مرتبط اتخاذ شده است. با این وجود، کماکان ناهماهنگی میان نهادهای متولی شامل وزارت ارتباطات و فناوری اطلاعات، وزارت ارشاد، وزارت بازرگانی، شورای عالی اطلاع‌رسانی و غیره به چشم می‌خورد.

این پژوهش سعی دارد با بررسی پیشینه علمی و یاری از خبرگان توسعه فاوا در کشور، چارچوب مناسب خط‌مشی‌گذاری در این زمینه را ارائه نماید. رویکرد پژوهش به شکلی است که سعی دارد تا با عدم تعمیم روش‌های مورد استفاده در سایر کشورها، روش‌هایی بومی متناسب با شرایط کشور ارائه دهد. بیشتر پژوهش‌های انجام گرفته در کشور به محتوای خط‌مشی فاوا پرداخته‌اند، اما چارچوبی برای روش خط‌مشی‌گذاری آن ارائه نشده است. این پژوهش درصدد است تا در قالب هشت بعد مختلف، سبک یا روش مناسبی برای خط‌مشی‌گذاری جهت توسعه فاوا متناسب با شرایط کشور ارائه نماید. بنابراین، سؤال اصلی این پژوهش عبارت است از: چارچوب مناسب خط‌مشی‌گذاری توسعه فاوا در ایران کدام است؟

در ادامه، پیشینه پژوهش مرتبط با موضوع مقاله ارائه می‌گردد که شامل معرفی بخش فاوا و اهمیت توسعه آن برای خط‌مشی‌گذاران است. همچنین در قسمت مجزایی، خط‌مشی‌گذاری

خاص برای فناوری‌های پیشرفته (که فاوا را نیز شامل می‌شود) برای کشورهای در حال توسعه (نظیر ایران) مورد بررسی قرار گرفته است. در نهایت، خط‌مشی‌گذاری فناوری اطلاعات و فاوا در کشورهای مختلف ارائه شده است تا روند خط‌مشی‌گذاری در این حوزه حاصل شود و تجربیات و پژوهش‌های مشابه برای خط‌مشی‌گذاری فاوا ارائه می‌گردد. در قسمت‌های بعدی مقاله نیز روش‌شناسی پژوهش تشریح می‌گردد و با ارائه نتایج به‌دست آمده، تحلیل‌های مبتنی بر آنها به‌عنوان روش‌های مناسب خط‌مشی‌گذاری توسعه فاوا در ایران و نیز مقایسه نتایج با نتایج به‌دست آمده از پژوهش‌های مشابه ارائه می‌شود.

۲. پیشینه پژوهش

در این قسمت، ضمن تشریح اهمیت بخش فاوا، ابعاد کسب و کارهای مرتبط با آن تشریح شده است. سپس، مطالبی در رابطه با دلایل اهمیت خط‌مشی‌گذاری فناوری برای کشورهای در حال توسعه، اصول خط‌مشی‌متناسب با فناوری‌های پیشرفته و گرایش‌ها و خط‌مشی‌های کشورها در توسعه فناوری اطلاعات و فاوا ارائه و در نهایت، ضرورت داشتن خط‌مشی مخصوص برای توسعه فاوا و ماتریس خط‌مشی‌گذاری فاوا تشریح می‌شود.

۲-۱. اهمیت بخش فاوا و ابعاد کسب و کارهای مرتبط با آن

با توجه به اهمیت اطلاعات در سازمان‌ها و جوامع امروزی، صنعت فاوا مورد توجه بسیار قرار گرفته است. صنعت فاوا سریع‌ترین رشد را در بخش‌های صنعتی داشته است و انتظار می‌رود این روند ادامه پیدا کند. با وجود افت بخش صنعت به‌طور کلی، فاوا در اقتصاد کشورهای پیشرفته و به‌ویژه اروپا نقش مهمی ایفا می‌نماید (OECD 2002) و محرکی برای افزایش بهره‌وری و کیفیت خدمات در بخش‌های صنعتی و خدمات عمومی است (EU ICT 2006). رامسی و همکاران معتقدند با استفاده از فاوا شرکت‌ها توانایی کاهش هزینه‌های تراکنش، جمع‌آوری و توزیع اطلاعات، کنترل موجودی، و کنترل کیفیت را به‌دست می‌آورند (Ramsey et al. 2003).

تعریف "او ای سی دی" از بخش تولیدکننده فاوا ترکیبی از صنایع تولیدی و خدماتی است که برون‌داد آنها در اکتساب، پردازش، انتقال، و نمایش اطلاعات دیجیتال به‌کار می‌رود (OECD 2002). کسب و کارهای فعال در حوزه فاوا طیف گسترده‌ای از خدمات و محصولات را به جامعه ارائه می‌کنند که در کشور ما با تقسیم‌بندی شورای عالی انفورماتیک، فعالیت شرکت‌های این حوزه در قالب شش گروه حوزه سخت‌افزار، نرم‌افزار، انتقال اطلاعات، مشاوره و مدیریت، ارائه خدمات، و نظام‌های ویژه تقسیم‌بندی شده است.

۲-۲. دلایل اهمیت خط‌مشی فناوری برای کشورهای در حال توسعه

از دیدگاه اقتصاد بازارمدار، دولت‌های کشورهای در حال توسعه نمی‌توانند یا نباید فعالیت زیادی در ارتباط با خط‌مشی فناوری انجام دهند، ولی اگر از دیدگاه تشویق دولت بنگریم خط‌مشی فناوری در کشورهای در حال توسعه با تأکید بر تشویق یادگیری شکل می‌گیرد و ابعاد مهمی چون پژوهش و توسعه، آموزش، کارآموزی، تشویق صنایع نوزاد، حقوق مالکیت فکری، و سایر موارد را در برمی‌گیرد (سرکیسیان ۱۳۸۴). به اعتقاد آهرنس نیز دولت‌ها برای تقویت تحولات فناوری در کشورهای در حال توسعه باید نقش فعالی ایفا کنند (Ahrens 1999). از طرفی، لی پشتیبانی دولت از صنایع را به دلیل مشکلاتی که ممکن است در عمق یک بخش ویژه از قوانین و مقررات وجود داشته باشد، بسیار دشوار می‌داند (Lee 2006). به هر حال، فرآیند رشد و توسعه فناوری، حاصل تعامل بین محرکه‌ها، توانمندی‌ها و نهادهاست. در برنامه‌ریزی‌ها نباید فقط به یک دسته از عوامل توجه کرد، بلکه باید تعامل بین متغیرهای مختلف را نیز مد نظر قرار داد (حاجی حسینی ۱۳۸۳) و دولت می‌تواند در بسیاری از عوامل اثرگذار باشد. دولت‌ها تلاش می‌کنند تا خط‌مشی‌های توسعه فناوری مبتنی بر فضای رقابتی تدوین نمایند، زیرا عدم توسعه این فضا منجر به رشد اقتصادی کم و محدود بودن پژوهش‌ها می‌گردد. با توسعه رقابت‌پذیری، سرمایه‌گذاری افزایش می‌یابد که خود منجر به افزایش نوآوری، بهره‌وری، کیفیت، و افزایش سهم بازار جهانی می‌گردد (خلیل ۱۹۹۳).

در جوامع امروزی، سه نهاد دانشگاه و صنعت و دولت، در عین اینکه استقلال ساختاری و سازمانی خود را حفظ می‌کنند، در فرآیند توسعه فناوری وارد قلمروهای یکدیگر می‌شوند و بین آنها همپوشانی وظایف و مأموریت‌ها به وجود می‌آید (Etzkowitz and Leydesdorff 2000). راهبرد توسعه فناوری، تعیین هدف‌های ملی آن و پیش‌بینی ابزار سیاسی مناسب و به هم پیوسته و روش‌هایی برای تحقق این هدف‌های نهایی است. راهبرد توسعه فناوری می‌تواند بر مبنای اصولی باشد که توسعه آن براساس آنها استوار می‌شود. به طور مثال، می‌تواند براساس راهبرد 'هجومی یا گام به گام، راهبرد رشد یا توسعه، راهبرد دیوار آهنین یا ادغام در نظام جهانی، و یا راهبرد توسعه صادرات یا جایگزینی واردات باشد (صفوی و صفوی ۱۳۸۱). سیاست‌های دولت برای پرکردن شکاف، دانش و نوآوری فناورانه را در نظام اقتصادی به دو دسته تقسیم می‌کند: سیاست‌های مستقیم و سیاست‌های غیرمستقیم. در سیاست مستقیم، دولت، بنگاه و صنعت را به طور مستقیم مورد توجه قرار می‌دهد؛ مانند تضمین بازدهی سرمایه‌گذاری یک بنگاه در یک طرح نوآوری فناورانه، یا سرمایه‌گذاری پرمخاطره در یک زمینه فناورانه در یک صنعت خاص. در سیاست‌های

غیرمستقیم، دولت از طریق دانشگاه، بنگاه را مورد توجه قرار می‌دهد و حق مالکیت معنوی را از اشخاص و سازمان‌های دولتی به دانشگاه منتقل می‌کند. علاوه بر آن، امروزه یکی از مهمترین وظایف دولت فراهم کردن زمینه‌های لازم برای کنش متقابل دانشگاه‌ها و بنگاه‌های اقتصادی است (باقری‌نژاد ۱۳۸۷). برخی از صاحب‌نظران معتقد به پذیرش و سازگاری فناوری در طی زمان و خط‌مشی‌های تغییر تدریجی هستند، اما برخی به خط‌مشی‌های تهاجمی و بنیادین قائل هستند (Furman et al. 2002). همچنین، دولت‌ها می‌توانند در مراحل گوناگونی از شرکت‌ها برای توسعه فناوری حمایت کنند. به طور مثال، یکی از اولین نقش‌های دولت پشتیبانی از بازارهای تضمین شده از طریق حمایت از بازار داخلی و یارانه‌های صادرات، به شرکت‌های جدیدالورود است (Lee and Lim 2001).

۲-۳. اصول خط‌مشی متناسب با فناوری‌های پیشرفته^۱

هدف تمام رویکردها به خط‌مشی فناوری، ایجاد رشد اقتصادی است. این امر به دو هدف بینابینی خط‌مشی فناوری یعنی خط‌مشی تنظیم‌گرا (بهبود توانایی کلی شرکت‌ها در انجام نوآوری‌های فناورانه) و تسریع تغییر ساختاری (تدوین و تسریع تغییر فناوری منطبق بر ملاحظات فناوری خاص) اشاره دارد. دولت‌ها به‌طور معمول، تاحدی هر دو هدف بینابینی را دنبال می‌کنند و همچنین، در پی تحقق سایر اهداف سیاستی هستند. تغییرات سریع فناورانه، چرخه عمر کوتاه، رقابت فشرده جهانی، و مسائل جهانی شدن، همگی محیط رقابتی بنگاه‌ها را متحول کرده‌اند. در نتیجه، توسعه و تجاری‌سازی فناوری‌های جدید برای رشد و بقای بنگاه‌ها اهمیت حیاتی دارد (باقری‌نژاد ۱۳۸۷).

به اعتقاد چیانگ در بسیاری از کشورهای صنعتی هدف قرار دادن صنایع برای حمایت، جای خود را به هدف قرار دادن فناوری داده است. این امر منطقی به نظر می‌رسد که فناوری‌های پیشرفته و با پیچیدگی بالا نظیر فاوا نیازمند راهبردهای مناسب و خاص برای توسعه خود هستند. بر مبنای نظرات چیانگ سه حالت برای هدف قرار دادن فناوری برای توسعه وجود دارد:

حالت اول، هدایت منابع انسانی و مالی به سوی حوزه‌های فناوری خاص دارای اهمیت راهبردی^۲ است. حالت دیگر، تمرکز بر حمایت از شرکت‌ها در حوزه‌های فناوری خاص است. حالت سوم، کوشش در راستای توسعه فناوری‌هایی است که دارای کاربرد در زمینه‌های مختلف هستند (Chiang 1998).

1. High-tech
2. Strategic

- برای توسعه فناوری عمومی (فناوری‌هایی که قابل کاربرد در همه حوزه‌ها هستند)، دولت می‌تواند دست‌کم سه راهبرد عمده را دنبال کند:
- بسط نهادهای علمی برای پوشش این حوزه،
 - ایجاد آزمایشگاه‌ها یا مراکز فنی دولتی یا نیمه‌دولتی مسئول توسعه فناوری عمومی و اشاعه آن به کاربران صنعتی، و
 - حمایت از پژوهش و توسعه صنعتی مشارکتی از طریق اشتراک هزینه‌ها و خطرها و حتی تجمع منابع پژوهش و توسعه دولتی (سرکیسیان ۱۳۸۴).
- لی و سوانگ اظهار داشته‌اند که صنعت با فناوری پیشرفته به‌وسیله نوآوری تعریف می‌شود و شرکت‌های فعال در بخش‌های اساسی، چشم‌انداز نوآوری هستند (Lee and Sung 2005). در جدول ۱، خط‌مشی فناوری مأموریت‌گرا و اشاعه‌گرا با یکدیگر مقایسه شده‌اند.

جدول ۱. مقایسه خط‌مشی‌های اشاعه‌گرا و مأموریت‌گرا (Chiang 1998)

اشاعه‌گرا	مأموریت‌گرا	خصوصیات اصلی
از بین بردن شکاف بین مرز فناوری و قابلیت‌های صنعتی	پیش بردن مرز فناوری	هدف
پشتیبانی از صنعت	رهبری صنعت	نقش دولت
مکانیزم‌ها/فعالیت‌ها برای اخذ فناوری، اشاعه و کاربرد	برنامه‌های مأموریت‌گرا	ابزارهای سیاستی
کشش بازار تجاری	کشش بازار اولیه توسط دولت سپس فشار فناوری	نیروهای پیش‌برنده
نوآوری‌های تدریجی	نوآوری‌های بنیادی	سهم بالقوه
بیشتر نوآوری‌های فرآیند	بیشتر نوآوری‌های محصول	الگوی نوآوری
شروع از مراحل بعدی و پیش رفتن	ایجاد سیکل‌های جدید و رقابت در مرحله اولیه	سیکل عمر فناوری

برنامه‌های اشاعه فناوری در کل به دنبال حذف شکست‌های بازار و رسیدن به اهداف اقتصادی نظیر رقابت، توسعه اقتصاد محلی، و کارآفرینی است. کانترو و پایکا با معرفی مفهوم طرح‌های خط‌مشی مبتنی بر مأموریت و اشاعه^۱، به طبقه‌بندی و تجزیه و تحلیل نظام‌های ملی نوآوری پرداخته‌اند. براساس پژوهش‌های آنها، نظام‌های مبتنی بر مأموریت با تمرکز خط‌مشی در تعداد

1. Mission- and diffusion-oriented

کمی از فناوری‌ها و شرکت‌های بزرگ مشخص می‌شوند. در مقابل، نظام‌های مبتنی بر اشاعه، به دنبال افزایش ظرفیت نوآوری از طریق تمرکز روی زیرساخت علمی، انتقال فناوری، همکاری، و روابط رسمی و غیررسمی میان بازیگرهای مختلف هستند (Cantner and Pyka 2001). هاهن و پیونگ با بررسی دولت‌های کشورهای مختلف "او ای سی دی" به مشخص نمودن مقیاس‌های سیاسی که جهت انتقال فناوری به کار می‌روند، پرداخته‌اند. آنها خط‌مشی‌های مشخص شده را به دو دسته تقسیم نموده‌اند: خط‌مشی اشاعه و زایش^۱. در این پژوهش، با ارائه یک نظام محرک مبتنی بر اشاعه به یکپارچه نمودن دو هدف زایش و اشاعه و هماهنگ نمودن و قرار دادن آنها در یک نظام ساخت و اجرای خط‌مشی فناوری ملی پرداخته که میزان زایش و اشاعه را نشان می‌دهد (Hahn and Pyung 1999). در پژوهش دیگری نیز نقاط ضعف، قوت، فرصت‌ها، و تهدیدهای توسعه فناوری و نوآوری در ایران مشخص شده‌اند (Ghazinoory and Ghazinoory 2006).

۴-۲. گرایش‌ها و خط‌مشی‌های کشورهای در توسعه فاوا

جهت مشخص نمودن گرایش‌ها در خط‌مشی فناوری اطلاعات می‌توان به مطالعه و بررسی برنامه‌های موفق در کشورهای مختلف پرداخت. هر کشور جهت توسعه خط‌مشی‌های فناوری اطلاعات از یک رویکرد خاص استفاده می‌کند. بررسی‌ها نشان می‌دهد که تا قبل از سال ۱۹۹۰، فناوری اطلاعات به عنوان یک برنامه مستقل در خط‌مشی‌گذاری مطرح نبوده است و از دو دهه پس از آن برنامه‌های خاص فناوری اطلاعات ایجاد شدند. پژوهش‌های انجام شده بیانگر این است که برنامه‌ها و طرح‌های مورد استفاده در کشورهای مختلف تا قبل از دهه ۱۹۹۰ دارای هدف زایش-اشاعه بوده و سنج‌های اتصال مورد توجه زیادی قرار نگرفته‌اند. از سال ۱۹۹۰، تعداد برنامه‌های اتصال افزایش یافته و تأسیس نهادهای واسط در حال افزایش بوده است. در طول دهه ۱۹۹۰، برنامه‌های عدم مداخله افزایش پیدا کرده‌اند. این در حالی است که امروزه از نظر سیاسی، بیشتر کشورها گرایش زیادی به خط‌مشی‌های عدم مداخله دارند، زیرا نقش اداری مآبانه^۲ دولت کاهش یافته است و این خط‌مشی‌ها ارزان‌تر هستند. در عمل، دولت‌ها به دلیل ایجاد اشتغال مجبور به اجرای خط‌مشی‌های مداخله‌گر هستند. در سال‌های اخیر، برنامه‌ها بیشتر به سمت اتصال پیش می‌روند؛ اگرچه تعدادی از آنها برنامه‌های اشاعه و تعداد کمی برنامه‌های زایش هستند. این امر دلالت بر ظهور مدیریت زنجیره تأمین برای کاهش طول زنجیره تأمین از تولیدکنندگان به مصرف‌کنندگان دارد (Hassanlou et al. 2009).

نهادهای سیاست‌گذار حوزه فاوا در کشورهای مختلف متفاوت است. به طور مثال، در

1. Generation
2. Bureaucratic

کشورهای کره، غنا، چین، سنگاپور، و هند دولت مسئول خط‌مشی‌گذاری در این حوزه است، اما در کشورهایی مانند مالزی بخش خصوصی نیز همراه با دولت در فرآیند خط‌مشی‌گذاری مشارکت دارد (Lallana 2004; Meng and Li 2002).

ژاپن راهبرد خود را جهت توسعه فاوا با عنوان "راهبرد ملی فناوری اطلاعات" اعلام نمود که براساس آن دولت باید محیطی را ایجاد می‌کرد که بخش خصوصی بر مبنای نیروهای بازار بتواند از تمام پتانسیل خود استفاده نماید و ژاپن را تبدیل به کشوری با فناوری اطلاعات پیشرفته بنماید. برای رسیدن به این هدف، برنامه خط‌مشی اولویت ژاپن الکترونیکی تدوین شد که نقش بخش خصوصی و دولتی به صورت دقیق در این برنامه مشخص شده بود و در این برنامه، بخش خصوصی نقش رهبر را بازی می‌کرد. این برنامه ۵ حوزه را هدف قرار داده است که شامل ایجاد شبکه‌های بسیار پیشرفته اطلاعات و مخابرات، ارتقای آموزش و یادگیری جهت توسعه منابع انسانی، ایجاد تسهیلاتی برای تجارت الکترونیکی، دیجیتالی نمودن مدیریت و کاربرد فناوری اطلاعات در دیگر بخش‌های دولتی، و اطمینان از امنیت شبکه‌های پیشرفته اطلاعات و مخابرات است. ژاپن همچنین، راهبرد ارتقای کاربری فناوری اطلاعات، راهبرد ژاپن الکترونیکی، و نیز ایجاد جامعه شبکه اطلاعاتی و مخابراتی را در پیش گرفته است (Lallana 2004).

در استرالیا از راهبرد مشارکت شرکت‌های چندملیتی و توسعه صادرات برای توسعه فاوا استفاده شده است (Australian Society Computer 2002). پرو طرح‌های جاه‌طلبانه‌ای در خط‌مشی‌های توسعه فاوا دارد. تمرکز این کشور بر بهبود زیرساخت پیشرفته فاوا به‌ویژه مناطق روستایی است که با مشارکت بخش خصوصی، سازمان‌های غیردولتی، سازمان‌های بین‌المللی، و شرکت‌های چندملیتی اجرا می‌شود (Ferrer 2009). برخی از خط‌مشی‌هایی که دولت ویتنام جهت توسعه فاوا در پیش گرفته است شامل مشارکت بخش خصوصی در خدمات‌رسانی، مدرن کردن مدیریت دولتی بخش فناوری اطلاعات، توسعه تجارت الکترونیکی و دولت الکترونیکی، حمایت از صنعت نرم‌افزار، و مشوق‌ها و مزایای مالیاتی برای سرمایه‌گذاری در این حوزه است (Elmer 2002).

کشورهای در حال توسعه در برقراری ارتباط میان صنعت فاوا و راهبردهای اقتصادی با مشکلات زیادی روبرو هستند. همچنین، امروزه می‌توان روند روشن آزادسازی فاوا را در بسیاری از کشورهای در حال توسعه مشاهده کرد. این کشورها دریافته‌اند که مقاومت در برابر بازارهای جهانی غیرممکن است. با توجه به راهبردهای توسعه صنعت فاوا، نبرد قدیمی میان دو رویکرد جان‌شینی واردات و توسعه صادرات، در این کشورها ادامه خواهد داشت، ولو اینکه سنگاپور و تایوان و کره جنوبی در اتخاذ رویکرد توسعه صادرات برای توسعه صنعت فاوا موفق

بوده‌اند. در کشورهای بزرگ مانند چین و هند، صنعت فاوا موتور درونی برای تغییر ساختار اقتصادی خواهد شد (Meng and Li 2002).

براساس پژوهش‌های صورت گرفته در ایران، تدوین مدل‌های خاص هر بخش برای توسعه فناوری اطلاعات ضروری است و باید سیاستگذاران اهتمام بیشتری به این امر داشته باشند (علی‌احمدی و همکاران ۱۳۸۵). همچنین، در پژوهشی بر ضرورت بومی‌سازی مدل‌های توسعه فاوا کشورهای پیشرفته و انطباق آنها با شرایط و اهداف کشور تأکید شده است (حنفی‌زاده و همکاران ۱۳۸۶). در پژوهشی متغیرهای اقتصادی مؤثر بر توسعه فناوری اطلاعات در کشورهای در حال توسعه بررسی شده‌اند که این توسعه را تابعی از چهار عامل طرف تقاضا داشته‌اند این چهار عامل شامل: درآمد (سرمایه‌گذاری بیشتر حاصل از منابع مالی)، درآمد خارجی (کانال‌های صادرات و واردات)، ساختار صنعتی اقتصادی (بزرگی بخش خدمات در اقتصاد)، و سرمایه انسانی هستند (سیحانی و محمدی گیگلو، ۱۳۸۴). در پژوهشی دیگر نیز تأکید بر اهمیت منابع مالی، سرمایه انسانی، عوامل فرهنگی-اجتماعی، تعاملات بین‌المللی، ساختار سیاسی، مقررات کنترلی، و انتقال دانش در توسعه فاوا از طریق انتقال فناوری است (اشتریان و امامی میبدی ۱۳۸۷).

۲-۵. ضرورت داشتن خط‌مشی مخصوص برای توسعه فاوا

شواهد زیادی وجود دارد که رابطه بسیار قوی بین رشد صنایع و قدرت فاوا وجود دارد، اما به هر حال ایجاد تقارن میان مناطق و رهایی از خط‌مشی‌های قراردادی بسیار مشکل به نظر می‌رسد (Gibb 2006). این امر در مناطق گوناگون ایتالیا (Piore and Sabel 1984) آلمان (Meyer-Stamer and Waltring 2000) چین (Gibb and Li 2003) و غیره به اثبات رسیده است. در مدل توسعه چین، تمام ارکان توسعه به‌طور متناسب و هماهنگ با یکدیگر هستند و این امر موجب موفقیت آنها گردیده است، در حالی که در مدل توسعه بریتانیا این ارکان به‌طور مجزا دیده می‌شود و چندپاره است که مشکلات زیادی را به وجود آورده و به نتیجه مطلوب ختم نشده است (Gibb 2006)، بنابراین ضرورت خط‌مشی‌های خاص هر کشور ضروری است.

۲-۶. ماتریس خط‌مشی‌گذاری توسعه فاوا

کشورهای مختلف چه توسعه یافته و چه در حال توسعه با چالش‌های گوناگونی در زمینه توسعه فاوا مواجه شده‌اند (Friedewald, Hawkins, and Kimpeler 2006). عدم ارتقاء فاوا می‌تواند به دو دلیل باشد: اول اینکه تخصص کافی برای انتخاب فناوری مناسب از بازاری که دائم و به سرعت در حال تغییر است، وجود ندارد. دوم اینکه کاربردهای مناسب کافی برای فاوا وجود ندارد (EU ICT 2006). همچنین، توانایی شرکت‌های فاوا برای بقا در یک محیط جهانی که به‌طور

فزاینده‌ای رقابتی می‌شود براساس قابلیت آنها برای اهرمی نمودن اطلاعات به‌عنوان یک منبع پیش‌بینی می‌شود (Mutula and Brakel 2006). شناخت مشکلات و چالش‌های موجود در مورد صنعت فاوا در هر بخش اقتصاد و کشور می‌تواند در ترسیم افق برنامه‌ریزی هر کشور و تعیین نیازها و برنامه عملیاتی بسیار مفید باشد.

مطالعه جامع و کامل خط‌مشی‌های دولت در کشورهای مختلف "او ای سی دی" که توسط هانا، گی، و آرنولد صورت گرفته است، چارچوبی جهت کمک به درک مفهوم خط‌مشی‌گذاری در هر کشور ایجاد می‌نماید. چارچوب تحلیلی او به توصیف خط‌مشی‌های فناوری اطلاعات که حول سه محور متمرکز می‌شوند، می‌پردازد:

- خط‌مشی‌های خاص فناوری اطلاعات و خط‌مشی‌های مرتبط با فناوری اطلاعات که قصد افزایش تولید و یا استفاده از محصولات و خدمات فناوری اطلاعات را در صنایع دارد. درمقابل، خط‌مشی‌های مرتبط با فناوری اطلاعات فقط خاص فناوری اطلاعات نیستند، اما تولید و استفاده از آن را در مسیرهای گوناگون تحت تأثیر قرار می‌دهند. آنها شامل برنامه‌های تجارت جهانی و صنعت و خط‌مشی‌های توسعه فناوری هستند.

- خط‌مشی‌های مداخله‌گر^۱ و خط‌مشی‌های عدم مداخله^۲: با هر دو خط‌مشی خاص فناوری اطلاعات و مرتبط با فناوری اطلاعات، تأکید هر دولت براساس جهت آن می‌تواند بر خط‌مشی مداخله‌گر یا عدم مداخله باشد. خط‌مشی‌های مداخله‌گر به تشویق شرکت‌ها به پیمودن مسیرهایی می‌پردازند که با اولویت‌های راهبردی دولت منطبق است. خط‌مشی‌های عدم مداخله به تعیین یک اقتصاد خاص یا توسعه فنی خاص نمی‌پردازند.

خط‌مشی‌های زایش فناوری اطلاعات، انتشار فناوری اطلاعات، و اتصال: خط‌مشی‌های مرتبط با فناوری اطلاعات می‌توانند براساس هدف‌شان طبقه‌بندی شوند. خط‌مشی‌های زایش فناوری اطلاعات، تولید و توسعه محصولات فناوری اطلاعات را افزایش می‌دهند و هدف اولیه آنها ارتقاء فناوری و قابلیت‌های فناوری اطلاعات است. خط‌مشی‌های انتشار فناوری اطلاعات استفاده و کاربردهای فناوری اطلاعات را افزایش می‌دهند و شرکت‌ها را به به‌دست آوردن و به کار گرفتن محصولات و خدمات جدید فناوری اطلاعات تشویق می‌کنند. خط‌مشی‌های اتصال هدف‌شان تسهیل ارتباط میان تولیدکنندگان فناوری اطلاعات و مصرف‌کنندگان آن است و درواقع، پلی میان آن دو می‌زند تا به‌دنبال بهبود خط‌مشی‌های برش افقی^۳ و زیرساخت‌ها باشند که شامل خط‌مشی‌های اقتصاد کلان، راهبردهای صنعتی و فناوری‌ها، سرمایه دولتی در زمینه

1. Hands-on
2. Hands-off
3. Cross-cutting

زیرساخت‌های مخابراتی، زیرساخت‌های فیزیکی و انتقال، استانداردسازی فناوری اطلاعات، اهداف آموزشی، و اهداف حصول هستند (Hanna, Guy, and Arnold 1995). شکل ۱ ماتریس خط‌مشی‌های فناوری اطلاعات را نشان می‌دهد.

	طرف زایش	اتصال	طرف اشاعه
مدخله گر	مرتبط با IT	تمهید قوی به استراتژی صنعتی ملی که عرضه و تقاضا را بهم متصل می‌نماید	برنامه‌های قابلیت تکنولوژیکی SME
	وام‌های تحقیق و توسعه	ایجاد زیرساخت‌های فیزیکی حمل و نقل	برنامه‌های انتقال
علم مدخله	خاص IT	ایجاد زیرساخت‌های مخابرات	اشاعه IT
	وام‌های تحقیق و توسعه	آزادسازی مخابراتی ابتکارات استانداردسازی	معاینات مالیاتی
	خط‌مشی‌های رقابت	خط‌مشی‌های مالیاتی مالی آزادسازی	محدوددینهای واردات و طرح‌های ارزهای صادرات
	معاینات مالیاتی تحقیق و توسعه		

شکل ۱. ماتریس خط‌مشی‌های فناوری اطلاعات (Hanna, Guy, and Arnold 1995)

۳. روش‌شناسی پژوهش

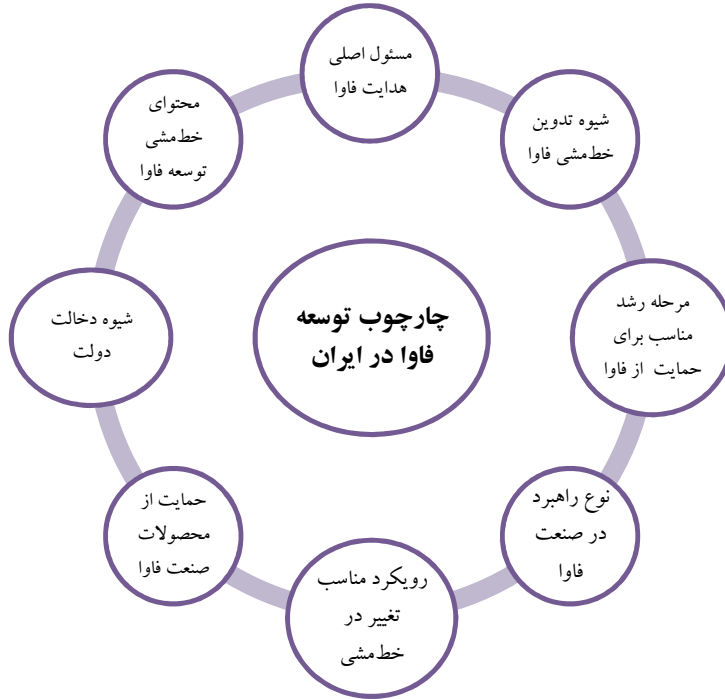
جهت‌گیری این پژوهش، توسعه‌ای؛ مبنای فلسفی پژوهش، اثبات‌گرایی؛ صبغه پژوهش، کمی؛ و نوع پژوهش، میدانی است. این پژوهش، به دنبال تبیین چارچوب مناسب خط‌مشی‌گذاری توسعه فاوا در ایران است. سؤالات فرعی این پژوهش عبارتند از:

- ۱) متولی اصلی خط‌مشی‌گذاری توسعه فاوا در ایران کدام نهاد است؟
- ۲) شیوه مناسب تدوین خط‌مشی فاوا در ایران چگونه است؟
- ۳) مرحله رشد مناسب برای حمایت از فاوا کدام است؟
- ۴) راهبرد مناسب برای توسعه صنعت فاوا کدام است؟

- ۵) رویکرد مناسب تغییر در خط‌مشی فاوا کدام است؟
- ۶) حمایت از کدام محصول صنعت فاوا اهمیت بیشتری دارد؟
- ۷) بهترین شیوه دخالت دولت در صنعت فاوا کدام است؟
- ۸) هر یک از ابعاد محتوایی خط‌مشی فاوا چه اهمیتی دارند؟

ابزار گردآوری داده‌ها، پرسشنامه است. در این پژوهش، با مطالعه منابع علمی معتبر در زمینه توسعه فناوری و به‌طور خاص فاوا، پرسشنامه‌ای برای تعیین چارچوب خط‌مشی گذاری توسعه فاوا در کشور طراحی شده است. برای سنجش روایی پرسشنامه علاوه بر انطباق آن با منابع علمی معتبر، از تأیید خبرگان نیز استفاده شده است. همچنین، برای تأیید پایایی آن پس از توزیع، ضریب آلفای کرونباخ آن محاسبه گردید و مقدار بسیار مناسب ۰/۸۸۲، به‌دست آمد. این پرسشنامه برای ۷۴ تن از خبرگان توسعه فاوای کشور به دو صورت دستی یا الکترونیکی ارسال گردید. جامعه آماری پژوهش، مدیران و خبرگان فناوری اطلاعات و ارتباطات و توسعه فناوری هستند که یا به‌طور مستمر در خط‌مشی گذاری این حوزه در کشور مشارکت داشته‌اند و یا پژوهش‌های دانشگاهی در این زمینه انجام داده‌اند. در مجموع، ۳۶ خبره به این پرسشنامه پاسخ گفتند که میانگین سن پاسخگویان ۳۵/۷۵ بوده است و ۹ نفر مدرک کارشناسی، ۱۲ نفر کارشناسی ارشد، و ۱۵ نفر دکتری داشتند. همچنین، ۱۱ نفر مدرک مدیریت صنعتی یا مهندسی صنایع، ۹ نفر فاوا، ۶ نفر فاوا و سیاست‌گذاری علم و فناوری، ۶ نفر فاوا و مدیریت صنعتی یا مهندسی صنایع، ۲ نفر سیاست‌گذاری علم و فناوری، و ۲ نفر مدیریت صنعتی یا مهندسی صنایع و سیاست‌گذاری علم و فناوری داشته‌اند. در این میان، ۱۰ نفر در بخش دانشگاهی، ۱۵ نفر در کسب و کار، و ۱۱ نفر در هر دو مشغول بودند. سپس، با توجه به نوع متغیرها و پاسخ‌های موجود در پرسشنامه، از آزمون‌های کای مربع، t تک‌نمونه‌ای و بن‌فرونی استفاده شده است.

همان‌طور که اشاره شد، با مطالعه منابع علمی معتبر و بررسی ابعاد توسعه فاوا در کشورهای مختلف، هشت بعد مختلف استخراج شد و در قالب پرسشنامه در اختیار خبرگان مربوط گذاشته شد که پس از تأیید آنها در قالب چارچوب توسعه فاوا در کشور، در این پژوهش مطرح گردیده است. شکل ۲ ابعاد اصلی چارچوب توسعه فاوا در کشور را نشان می‌دهد.



شکل ۲. چارچوب توسعه فاوا در ایران

۴. تجزیه و تحلیل نتایج

۴-۱. تحلیل متغیرهای کیفی

در این قسمت، ۶ سؤال پرسیده شده است که با توجه به نوع متغیر که کیفی است، از آزمون ناپارامتریک استفاده شده است که آزمون کای مربع در سطح اطمینان ۹۹٪ به کار رفته است (آذر و مؤمنی ۱۳۸۷). نتایج حاصل در جدول مربوط به هر سؤال قابل مشاهده است. همان‌گونه که ملاحظه می‌گردد همه پاسخ‌ها تأیید شده و خبرگان به اجماع رسیده‌اند.

جدول ۲. مسئول اصلی هدایت فاوا

سؤال ۱	گزینه‌ها	تعداد	تعداد مورد انتظار	اختلاف	آماره آزمون	سطح معناداری
مسئول اصلی هدایت فاوا	بخش دولتی	۳۰	۱۲	۱۸	۴۱/۱۶	۰/۰۰۰
	بخش خصوصی	۵	۱۲	-۷		
	دانشگاه‌ها و آزمایشگاه‌های پژوهشی	۱	۱۲	-۱۱		

در اولین سؤال، نهاد اصلی متولی هدایت و توسعه بخش فاوا پرسیده شده است که مطابق نظریه خیرگان باید بخش دولتی باشد. به نظر می‌رسد این امر با توجه به نفوذ و گستردگی این بخش معقول به نظر می‌رسد. علاوه بر آن، به طور معمول در همه کشورها متولی اصلی دولت است، اما سایر بخش‌ها نقش پررنگی به عنوان مکمل آن دارند. دومین متولی نیز بخش خصوصی معرفی شده است، اما متأسفانه و همان‌گونه که انتظار می‌رفت دانشگاه‌ها و سازمان‌های غیردولتی چندان نظرات خیرگان را جلب نکرده‌اند که به نظر می‌رسد از یک سو نشان‌دهنده شکاف بین خط‌مشی‌گذاری رسمی و نهادهای علمی و از سوی دیگر، نشانگر عدم رشد نهادهای غیردولتی قوی در زمینه فاوا در کشور باشد.

جدول ۳. بهترین شیوه تدوین خط‌مشی فاوا

سؤال ۲	گزینه‌ها	تعداد	تعداد مورد انتظار	اختلاف	آماره آزمون	سطح معناداری
بهترین شیوه تدوین خط‌مشی فاوا	خط‌مشی‌های خاص توسعه صنعت فاوا	۸	۱۲	-۴	۲۶	۰/۰۰۰
	خط‌مشی عمومی توسعه صنایع و اقتصاد (نه خاص فاوا)	۲	۱۲	-۱۰		
	همه موارد	۲۶	۱۲	۱۴		

در دومین سؤال، نحوه تدوین خط‌مشی‌های توسعه بخش فاوا پرسیده شده است که امکان انتخاب سه دسته اصلی خط‌مشی‌ها یا همه آنها فراهم شده است. همچنین، گزینه خط‌مشی‌های خاص زیربخش‌های فاوا وجود داشت که به تنهایی انتخاب نشد. خیرگان اتخاذ تمامی انواع سه‌گانه (خاص فاوا و زیربخش فاوا و عمومی) را به شکل همزمان و مکمل انتخاب نموده‌اند. این امر

نشان‌دهنده این است که دولت به‌طور تقریبی در تمام زمینه‌ها باید خط‌مشی‌گذاری نماید. بدین شکل خط‌مشی عمومی، عمودی، افقی، و بخشی توسط دولت مشروعیت می‌یابد که حوزه عملکرد دولت را گسترده در نظر می‌گیرد. اما، در میان سایر گزینه‌ها خط‌مشی خاص فاوا نظرات بیشتری را به خود جلب کرده است.

جدول ۴. مرحله رشد مناسب برای حمایت

سؤال ۳	گزینه‌ها	تعداد	تعداد مورد انتظار	اختلاف	آماره آزمون	سطح معناداری
مرحله رشد مناسب برای حمایت	شکل‌گیری و کارآفرینی	۲۹	۱۲	۱۷	۳۷/۱۶	۰/۰۰۰
	پیش‌رقابتی و پژوهش و توسعه	۶	۱۲	-۶		
	ارائه محصولات به بازار	۱	۱۲	-۱۱		

در سؤال سوم، خبرگان تعیین کرده‌اند عمده حمایت‌ها از شرکت‌های فعال در زمینه فاوا، بهتر است در مرحله شکل‌گیری و کارآفرینی انجام شود که نوعی دخالت ابتدایی محسوب می‌شود و در رقابت بازار و انتخاب برنده در آن بی‌تأثیر است و به‌طور معمول، دولت‌های مدرن نیز تأثیرات خود را بر آن متمرکز می‌کنند.

جدول ۵. نوع استراتژی

سؤال ۴	گزینه‌ها	تعداد	تعداد مورد انتظار	اختلاف	آماره آزمون	سطح معناداری
نوع راهبرد	توسعه دنباله‌رو یا متأخر	۳۱	۱۸	۱۳	۱۸/۷۷	۰/۰۰۰
	توسعه پیشگام	۵	۱۸	-۱۳		

در سؤال چهارم، با توجه به امکانات و شرایط صنعت فاوای کشور و مزایا و معایب هر یک از راهبردهای پیشرو و متأخر، خبرگان معتقد به استفاده از مزایای توسعه متأخر هستند. این نوع توسعه با هزینه کمتر و به‌شکل تقلیدی و با خطر پایین‌تر انجام می‌گیرد و برای کشورهای در حال توسعه که امکانات و زیرساخت‌های رسیدن به لبه فناوری را ندارند، مناسب‌تر است.

جدول ۶. تغییر در خط مشی

سؤال ۵	گزینه‌ها	تعداد	تعداد مورد انتظار	اختلاف	آماره آزمون	سطح معناداری
تغییر در خط‌مشی	خط‌مشی‌های گام به گام و تدریجی	۳۵	۱۸	۱۷	۳۲/۱۱	۰/۰۰۰
	خط‌مشی‌های بنیادی یا رادیکال	۱	۱۸	-۱۷		

در سؤال پنجم، درباره نوع خط‌مشی‌های مناسب برای تغییر، اجماع قابل توجهی در زمینه انتخاب خط‌مشی‌های تغییر تدریجی برای اصلاح خط‌مشی‌های فاوای کشور وجود دارد که نشان‌دهنده تمایل خبرگان به پرهیز از تغییر ریشه‌ای و در پیش گرفتن توسعه تدریجی است.

جدول ۷. نوع محصول

سؤال ۶	گزینه‌ها	تعداد	تعداد مورد انتظار	اختلاف	آماره آزمون	سطح معناداری
نوع محصول	خط‌مشی حمایتی محصولات زیربنایی و پشتیبان حوزه فاوا	۲۴	۱۲	۱۲	۱۸/۶۶	۰/۰۰۰
	حمایت از توسعه محصولات پیشرفته و دانش محور فاوا	۴	۱۲	-۸		
	حمایت عمومی و یکسان از تمام محصولات حوزه فاوا	۸	۱۲	-۴		

در سؤال آخر، در زمینه حمایت از انواع محصول صنعت فاوا، محصولات زیربنایی و پشتیبان انتخاب شده‌اند. این امر تمایل آنها را به دخالت غیرمستقیم و حمایت زیرساختی دولت آشکار می‌نماید. البته تعداد قابل توجهی نیز (۸ نفر) به حمایت عمومی و یکسان از تمام محصولات حوزه فاوا تمایل نشان داده‌اند که رویکردی عدالت‌محور و منطبق با توسعه متوازن است.

۴-۲. تحلیل شیوه دخالت دولت

در قسمت انتهایی پرسشنامه، دو سؤال در زمینه شیوه دخالت دولت (مستقیم و غیرمستقیم) در توسعه صنعت فاوای کشور بر مبنای طیف ۵ درجه‌ای لیکرت پرسیده شده است. برای آزمون این قسمت از آزمون T تک‌نمونه‌ای با میزان مرزی عدد سه در سطح اطمینان ۹۵٪ و برای رتبه‌بندی از آزمون بن‌فرونی استفاده شده است که در جدول ۸ قابل مشاهده است.

جدول ۸. میزان اهمیت دو نوع دخالت دولت در توسعه فاوا

نوع دخالت دولت	میانگین	آماره T	سطح اطمینان
دخالت مستقیم	۳/۵۰	۴/۰۷	۰/۰۰۰
دخالت غیرمستقیم	۴/۸۳	۲۹/۱۰	۰/۰۰۰

بر اساس آزمون T، هر دو نوع دخالت تأیید می‌شوند. خبرگان علاوه بر اینکه دخالت دولت را به‌هر دو شکل مستقیم و غیرمستقیم در توسعه فاوا مشروع و ضروری می‌دانند، به‌طور کامل به برتری شیوه غیرمستقیم در سطح معناداری ۰/۰۰۰ اذعان دارند و این شیوه را اثربخش‌تر می‌دانند. تفاوت میانگین دخالت مستقیم نسبت به غیرمستقیم ۱/۳۳- است.

۳-۴. ابعاد هشتمانه محتوای خط‌مشی توسعه فاوا

برای مقایسه ابعاد هشتمانه نیز با توجه به اینکه پاسخ‌ها در قالب طیف لیکرت است، از آزمون T تک‌نمونه‌ای در سطح اطمینان ۹۵٪ و میزان مرزی سه استفاده شده است. نتایج در جدول ۹ ارائه شده است.

جدول ۹. اطلاعات آماری آزمون T تک‌نمونه‌ای ابعاد هشتمانه

مؤلفه‌های اصلی محتوای خط‌مشی	میانگین	آماره T	سطح اطمینان
تأمین منابع مالی	۳/۷۲	۴/۵۸	۰/۰۰۰
تأمین نیروی انسانی	۴/۵۶	۱۲/۷۰	۰/۰۰۰
تأمین نیازهای اطلاعاتی	۳/۹۷	۶/۲۰	۰/۰۰۰
بهبود تعامل شرکت‌های حوزه فاوا با دولت	۴/۳۱	۱۶/۷۶	۰/۰۰۰
بین‌المللی شدن فعالیت‌های فاوا	۴/۱۱	۱۴/۳۴	۰/۰۰۰
اصلاح قوانین و خط‌مشی‌های مرتبط با فعالیت‌های فاوا	۴/۸۶	۳۱/۸۳	۰/۰۰۰
اصلاح روابط ناسالم و فساد اداری	۴/۶۴	۲۰/۱۸	۰/۰۰۰
انجام طرح‌های بنیادین	۴/۱۴	۷/۱۶	۰/۰۰۰

همان‌طور که ملاحظه می‌شود تمامی ابعاد هشتمانه پژوهش در سطح اطمینان ۹۵٪ تأیید گشته‌اند. حال برای رتبه‌بندی آنها از آزمون بن‌فرونی استفاده می‌شود که بین مؤلفه‌ها تفاوت

معنی داری به چشم می خورد. با اهمیت ترین مؤلفه یعنی اصلاح قوانین و خط مشی ها بر مؤلفه های مالی، اطلاعاتی، اصلاح تعامل با دولت، طرح های بنیادین، و بین المللی شدن برتری دارد، اما نسبت به سایر مؤلفه ها اختلاف معنی دار ندارد. حالت مشابهی نیز در اصلاح روابط ناسالم برقرار است، با این تفاوت که برتری نسبت به طرح های بنیادین وجود ندارد. همچنین، مؤلفه نیروی انسانی فقط بر مؤلفه مالی غلبه دارد.

۵. نتیجه گیری

این پژوهش با بررسی پیشینه علمی و یاری از خبرگان توسعه فاوا در کشور، به شناسایی روش های بومی خط مشی گذاری متناسب با شرایط کشور در زمینه فاوا پرداخته است. بر اساس نتایج به دست آمده به نظر می رسد انتخاب دولت به عنوان متولی خط مشی گذاری با توجه به نفوذ و گستردگی این بخش در کشور، معقول به نظر می رسد. این امر متناسب با رویکرد کشورهای همچون کره، غنا، چین، سنگاپور، و هند است، اما باید تدابیر مناسبی برای از بین بردن شکاف بین خط مشی گذاری رسمی و نهاد های علمی در زمینه فاوا در کشور اندیشید. خبرگان اتخاذ تمامی انواع سه گانه خط مشی (خاص فاوا و زیربخش فاوا و عمومی) را به شکل همزمان و مکمل انتخاب نموده اند که این امر نشان دهنده وظیفه دولت در خط مشی گذاری در تمامی سطوح است. همچنین، نشان می دهد خبرگان به هر سه حالت برای هدف قرار دادن فناوری که در نظرات چیانگ^۱ و دو حالت بعد اول مدل هانا^۲ مطرح شد، معتقد هستند. بدین ترتیب، رویکرد ژاپن در اولویت گذاری حوزه های خاص فاوا برای توسعه مورد نظر خبرگان نیست که می تواند بیانگر فاصله قدرت کشور و ظرفیت توسعه یافتگی فعلی فاوا باشد.

اهمیت تدوین خط مشی برای فاوا در بخش های گوناگون در پژوهش علی احمدی، فتحیان، و سلطانی (۱۳۸۵) نیز مورد تأکید قرار گرفته بود. همچنین برای توسعه فاوا، خبرگان اعتقاد به حمایت دولت در مرحله شکل گیری و کارآفرینی فاوا دارند که نوعی دخالت ابتدایی محسوب می شود. همچنین، خبرگان معتقد به استفاده از مزایای توسعه متأخر هستند. این نوع توسعه با هزینه کمتر و به شکل تقلیدی و با خطر پایین تر انجام می گیرد و برای کشورهای در حال توسعه که امکانات و زیرساخت های رسیدن به لبه فناوری را ندارند، مناسب تر است. اجماع در زمینه انتخاب خط مشی های تغییر تدریجی، نشان دهنده تمایل خبرگان به پرهیز از تغییر ریشه ای و در پیش گرفتن توسعه تدریجی و متوازن است که با خط مشی فناوری تنظیم گرا مطرح شده در بخش پیشینه متناسب است. همچنین، بیشتر خبرگان معتقد به پشتیبانی از محصولات زیربنایی و پشتیبان حوزه

1. Chiang
2. Hanna

فاوا هستند. البته برخی نیز به حمایت عمومی و یکسان از تمام محصولات حوزه فاوا تمایل نشان داده‌اند که رویکردی عدالت‌محور و منطبق با توسعه متوازن است.

در زمینه نوع دخالت دولت در توسعه فاوا (دخالت مستقیم یا غیرمستقیم) خبرگان به برتری شیوه غیرمستقیم اذعان دارند و این شیوه را مهمتر و اثربخش‌تر می‌دانند. این امر با گرایش کشورها به سیاست عدم مداخله بعد از دهه ۱۹۹۰ (Hassanlou et al. 2009) و مدل هانا، گای، و آرنولد (Hanna, Guy, and Arnold 1995) هماهنگی دارد. همچنین در این پژوهش، ابعاد هشتگانه محتوای خط‌مشی توسعه فاوا مورد بررسی قرار گرفته شدند که بعد اصلاح قوانین و خط‌مشی‌ها نسبت به دیگر ابعاد برتری ویژه‌ای دارد. با توجه به اهمیت اصلاح قوانین و مقررات توصیه می‌شود حوزه‌های نیازمند تقویت به تفصیل مشخص گردند و رویکردی یکپارچه و جامع برای خط‌مشی‌گذاری فاوا بین نهادهای ذی‌صلاح فراهم آید. با توجه به اهمیت ابعاد هشتگانه، به‌نظر می‌رسد موارد اشاره‌شده در اشتریان و امامی میبدی (۱۳۸۷) نیز تأیید می‌شود. همچنین، مطابق نتایج بهتر است دولت برای هدایت و نه دخالت در این بخش متمرکز شود. رویکردهای توسعه خاص کشورها مانند استفاده از شرکت‌های چندملیتی (مانند استرالیا) یا توسعه متمرکز بر روستاها و شهرهای کوچک (مانند پرو) به دلیل عدم تناسب با شرایط کشور در مرحله ابتدایی از چارچوب پژوهش حذف شد.

به‌طور کلی، با توجه به تأیید مواردی همچون نوآوری‌های تدریجی (متأخر)، از بین بردن شکاف بین مرز فناوری و قابلیت‌های صنعتی (پرهیز از تغییرات بنیادی)، نقش پشتیبانی و هدایت در نظر گرفته‌شده برای دولت و غیره، به‌نظر می‌رسد خبرگان تأکید بسیاری بر خط‌مشی‌های اشاعه‌گرای مطرح‌شده توسط چیانگ داشته باشند. همچنین، توصیه می‌شود خط‌مشی‌گذاری این حوزه با هدایت دولت و همکاری سایر نهادها صورت پذیرد. حمایت‌ها نیز به‌طور مستقیم و در مراحل اولیه شکل‌گیری شرکت‌ها صورت پذیرد که نیازمند تغییر در رویکردهای متداول کشور است. به‌علاوه، با توجه به دشواری دسترسی و انتقال و اشاعه فناوری (به‌ویژه شرایط خاص سیاسی و فنی و مدیریتی) در کشور، خط‌مشی‌های متأخر و جامع و چندبعدی توصیه می‌شود. نکته روشن این است که خبرگان بیشترین نیاز کشور را اصلاح و تقویت قوانین و مقررات دانسته‌اند که در صورت استفاده از خبرگان و صاحب‌نظران حوزه‌های گوناگون فاوا قابل انجام است و نسبت به بسیاری از مسائل (نظیر تربیت نیروی انسانی) در بازه زمانی کوتاه‌تری قابل انجام است. مطالعه تطبیقی خط‌مشی‌های سایر کشورها و تقویت قوانین و حمایت‌ها برای این مقصود ضروری است.

۶. منابع

- آذر، عادل، و منصور مؤمنی. ۱۳۸۷. *آمار و کاربرد آن در مدیریت*. تهران: انتشارات سازمان مطالعه و تدوین کتب علوم انسانی دانشگاه‌ها (سمت).
- اشتریان، کیومرث، و راضیه امامی میبیدی. ۱۳۸۷. سیاست‌های انتقال فاوا: بررسی نقش دانش ضمنی. *فصلنامه سیاست* ۳۸ (۴): ۹۹-۱۱۲.
- باقری‌نژاد، جعفر. ۱۳۸۷. نظام ارتباط دانشگاه و صنعت برای توسعه فناوری در ایران، سازوکارها و پیشنهادها. *مجله سیاست علم و فناوری* ۱ (۱): ۱-۱۴.
- خلیل، طارق. ۱۹۹۳. *مدیریت تکنولوژی: رمز موفقیت در رقابت و خلق ثروت*. ترجمه کامران باقری. ۱۳۸۱. تهران: انتشارات متن.
- حاجی حسینی، حجت‌الله. ۱۳۸۳. مبانی نظری توسعه فناوری از دیدگاه مکاتب. *فصلنامه توسعه تکنولوژی* ۲ (۵): ۵-۱۴.
- حنفی‌زاده، پیام، محسن خدابخش، و محمدرضا حنفی‌زاده. ۱۳۸۶. شناسایی راهکارهای توسعه فناوری اطلاعات و ارتباطات در دانشگاه‌های ایران. *مجله دانش مدیریت* ۲۰ (۷۹): ۳۳-۵۲.
- سبحانی، حسن، و اسلام محمدی گیگلو. ۱۳۸۴. برآورد تأثیر متغیرهای اقتصادی بر توسعه فناوری اطلاعات در کشورهای در حال توسعه. *مجله تحقیقات اقتصادی* ۷۱ (۱): ۱-۳۸.
- سرکیسیان، آلفرد. ۱۳۸۴. *سیاست تکنولوژی؛ اصول و مفاهیم*. تهران: مرکز صنایع نوین.
- صفوی، راشد، و سیدحسن صفوی. ۱۳۸۱. بررسی عوامل مؤثر بر انتقال و توسعه فناوری در کشورهای در حال توسعه آسیایی. *مجله پژوهش‌های اقتصادی* ۱ (۵ و ۶): ۸۵-۱۰۶.
- علی احمدی، علیرضا، محمد فتحیان، و فرزاد سلطانی. ۱۳۸۵. مدل مرجع توسعه فناوری اطلاعات و ارتباطات برای دانشگاه‌های ایران. *فصلنامه دانش مدیریت* ۱۹ (۷۳): ۵۷-۸۸.
- نظام جامع فناوری اطلاعات کشور (سند راهبردی توسعه ICT). ۱۳۸۶.

<http://ictc.isti.ir/download/documentr/nezam.pdf>

- Ahrens, J. 2002. Governance and the implementation of technology policy in less developed countries. *Economics of Innovation and New Technology* 11 (4/5): 441-476.
- Australian Society Computer. 2002. ICT development in Australia. The Australian computer society national office.
- Cantner U, and A. Pyka. 2001. Classifying technology policy from an evolutionary perspective. *Research Policy* 30 (5): 759-75.
- Chiang J. 1998. High-technology targeting: its modes strategies and paradigms. *Technology in Society* 20 (1): 1-23.
- Elmer, L. 2002. *Vietnam's ICT enabling environment: Policy, infrastructure and applications*. Vietnam: U.S. Agency for International Development Hanoi.
- Etzkowitz, H., and L. Leydesdorff. 2000. The dynamics of innovation. *Research Policy* 29 (2): 109-123.
- EU ICT task force report. 2006. Fostering the competitiveness of Europe's ICT industry. ec.europa.eu/enterprise/ict/policy/doc/icttf_report.pdf (accessed 4 Dec. 2009).
- Ferrer, E. 2009. ICT policy and perspectives of human development in Latin America: the Peruvian Experience. *Journal of Technology Management & Innovation* 4 (4): 161-170.

- Friedewald, M., R. Hawkins, and S. Kimpeler. 2006. Assessing European national policies to support the competitiveness of information and communication technology producers. *Info* 8 (5): 23-36.
- Furman, L., M. E. Porter, B. Jeffrey, and S. Stern. 2002. The determinants of national innovative capacity. *Research Policy* 31 (6): 899-933.
- Ghazinoory, S., and S. Ghazinoori. 2006. Developing Iran's government strategies for strengthening the national system of innovation using SWOT analysis. *Science and Public Policy* 33 (7): 529-540.
- Gibb, A. 2006. Making markets in business development services for SMEs: Taking up the Chinese challenge of entrepreneurial networking and stakeholder relationship management. *Journal of Small Business and Enterprise Development* 13 (2): 263-283.
- Gibb, A., and J. Li. 2003. Organizing for enterprise in China: What can we learn from the Chinese micro, small and medium enterprise development experience. *Futures* 35 (4): 403-21.
- Hahn, Y., and I. Pyung. 1999. Toward a new technology policy: the integration of generation and discussion. *Technovation* 19 (3): 177-86.
- Hanna, N., K. Guy, and E. Arnold. 1995. *The diffusion of information technology: Experience of industrial countries and lessons for developing countries*. The international Bank for Reconstruction and Development/ The World Bank Discussion Paper No.281. Washington, D.C.20433, USA.
- Hassanlou, K., M. Fathian, P. Akhavan, and A. Azari. 2009. Information technology policy trends in the world. *Technology in Society* 31 (2): 125-132.
- Lallana, E. 2004. *An overview of ICT policies and e-strategies of select Asian economies*. New Delhi: A division of Reed Elsevier India Private Limited.
- Lee, C., and T. Sung. 2005. Schumpeter's Legacy: A New Perspective on the Relationship between Firm Size and R&D. *Research Policy* 34 (6): 914-931.
- Lee, K., and C. Lim. 2001. Technological regimes, catching-up and leapfrogging: findings from the Korean industries. *Research Policy* 30 (3): 459-483.
- Lee, K. W. 2006. Effectiveness of government's occupational skills development strategies for small-and medium-scale enterprises: a case study of Korea. *International Journal of Educational Development* 26 (3): 278-294.
- Macpherson, A., and R. Holt. 2007. Knowledge, learning and small firm growth: a systematic review of the evidence. *Research Policy* 36 (2): 172-192.
- Meng, Q., and M. Li. 2002. New economy and ICT development in China. *Information Economics and Policy* 14 (2): 275-295.
- Meyer-Stamer, J., and F. Waltring. 2000. Behind the myth of the mittelstandt economy. project Meso NRW, Institute for Development and Peace Gerhard-Mercator University, Duisburg.
- Mutula, S., and P. Brakel. 2006. E-readiness of SMEs in the ICT sector in Botswana with respect to information access. *The Electronic Library* 24 (3): 402-417.
- Organization for Economic Co-operation and Development (OECD). 2002. *Information Technology Outlook: ICTs and the Information Econom*. Paris: OECD publication service.
- Piore, M. J., and P. F. Sabel. 1984. *The second industrial divide: Possibilities for prosperity*. Basic Books: New York.
- Ramsey, E., P. Ibbotson, J. Bell, and B. Gray. 2003. E-opportunities of service sector SMEs: an Irish cross-border study. *Journal of Small Business and Enterprise Development* 10 (3): 250-64.

بیوست: پرسشنامه پژوهش

<p>الف- در این بخش برای هر سؤال چند گزینه در نظر گرفته شده است. لطفا با توجه به توضیح هر سؤال، یک یا چند گزینه را انتخاب و سپس دلایل خود را تشریح نمایید.</p>
<p>۱- به نظر شما کدام نهاد می‌بایست مسئولیت اصلی هدایت و توسعه بخش فاوا را بر عهده گیرد؟ (لطفا تنها به یک گزینه پاسخ دهید).</p> <p><input type="checkbox"/> دولت <input type="checkbox"/> بخش خصوصی <input type="checkbox"/> دانشگاه‌ها و آزمایشگاه‌های پژوهشی <input type="checkbox"/> سازمان‌های غیر دولتی</p> <p>لطفا دلایل انتخاب خود را تشریح نمایید:</p>
<p>۲- به نظر شما خط‌مشی‌های توسعه بخش فاوا در کشور به چه نحو تدوین گردند؟ (بیش از یک پاسخ امکان‌پذیر است)</p> <p><input type="checkbox"/> خط‌مشی‌های خاص توسعه صنعت فاوا</p> <p><input type="checkbox"/> خط‌مشی‌های خاص برای زیر بخش‌های صنعت فاوا (شبه‌های ارتباطی، نرم افزار و غیره)</p> <p><input type="checkbox"/> خط‌مشی‌های عمومی برای توسعه صنایع و اقتصاد کشور (و نه خاص برای صنعت فاوا)</p> <p>لطفا دلایل انتخاب خود را تشریح نمایید:</p>
<p>۳- به نظر شما عمده حمایت‌ها از شرکت‌های فعال در زمینه فاوا در کدام مرحله صورت گیرد؟ (لطفا تنها به یک گزینه پاسخ دهید).</p> <p><input type="checkbox"/> در مرحله شکل‌گیری و کارآفرینی <input type="checkbox"/> در مرحله پیش‌رقابتی و پژوهش و توسعه <input type="checkbox"/> در مرحله ارائه محصولات به بازار</p> <p>لطفا دلایل انتخاب خود را تشریح نمایید:</p>
<p>۴- با توجه به امکانات و شرایط صنعت فاوا کشور و مزایا و معایب هر یک از راهبردهای زیر، کدامیک را برای توسعه کشور مناسب‌تر می‌دانید؟ (لطفا تنها به یک گزینه پاسخ دهید).</p> <p><input type="checkbox"/> توسعه دنباله رو یا متأخر <input type="checkbox"/> توسعه پیشگام</p> <p>لطفا دلایل انتخاب خود را تشریح نمایید:</p>
<p>۵- شما کدام نوع خط‌مشی را برای تغییر صنعت فاوا کشور مفیدتر می‌دانید؟ (لطفا تنها به یک گزینه پاسخ دهید).</p> <p><input type="checkbox"/> خط‌مشی‌های گام به گام و تدریجی <input type="checkbox"/> خط‌مشی‌های بنیادی یا رادیکال</p> <p>لطفا دلایل انتخاب خود را تشریح نمایید:</p>
<p>۶- به نظر شما حمایت از کدام نوع محصول در صنعت فاوا تأثیر بیشتری در توسعه کشور در این زمینه خواهد داشت؟ (لطفا تنها به یک گزینه پاسخ دهید).</p> <p><input type="checkbox"/> خط‌مشی‌های حمایتی از محصولات زیربنایی و پشتیبان حوزه فاوا</p> <p><input type="checkbox"/> حمایت از توسعه محصولات پیشرفته، دانش‌محور و محصولات فناوری‌های برتر حوزه فاوا</p> <p><input type="checkbox"/> حمایت عمومی و برابر از تمام محصولات حوزه فاوا</p> <p>لطفا دلایل انتخاب خود را تشریح نمایید:</p>

بخش ب: در این بخش لطفاً شیوه دخالت دولت در امر توسعه صنعت فاوا کشور را مشخص فرمایید.					
۷- به نظر شما دخالت دولت در امر توسعه صنعت فاوا کشور در هر یک از حالات زیر چقدر موثر است؟					
خیلی زیاد	زیاد	متوسط	کم	خیلی کم	شیوه دخالت
					از طریق دخالت‌های مستقیم (تأمین نیازهای ارزی، دادن وام، سوبسید، معافیت از مالیات و ...)
					از طریق دخالت‌های غیرمستقیم (ایجاد بستر برای جذب سرمایه‌گذاری خارجی، حذف قوانین بازدارنده، فراهم آوردن بستر ارتباطات و اطلاع‌رسانی و ...)
توضیحات:					
بخش ج: در این بخش لطفاً اهمیت هر یک از ابعاد توسعه خط‌مشی فاوا را مشخص نمایید.					
۸- به نظر شما سهم هر کدام از عوامل زیر در توسعه‌یافتگی صنایع کوچک و متوسط حوزه فناوری اطلاعات چقدر است؟					
خیلی زیاد	زیاد	متوسط	کم	خیلی کم	بعد
					تأمین منابع مالی
					تأمین نیروی انسانی متخصص
					تأمین نیازهای اطلاعاتی
					اصلاح و بهبود نحوه تعامل شرکت‌های حوزه فاوا با دولت
					بین‌المللی شدن فعالیت‌های صنعت فاوا
					اصلاح قوانین و سیاست‌های مرتبط با فعالیت‌های صنعت فاوا
					اصلاح روابط ناسالم و فساد اداری
					انجام طرح‌های بنیادین حمایت‌کننده (نظیر حمایت از کارآفرینی، ایجاد مراکز رشد، انکوباتورها و غیره)
توضیحات:					



Policy-Making Framework of Information and Communication Technology in Iran

Mohammad Mahmoudi Maymand¹

PhD in Business Management, Assistant professor of Trade Department, Payame Noor University

Ali Shayan*

PhD student, Lecturer of Payame Noor University

Nadia Kalantari²

PhD student, Lecturer of Payame Noor University

Iranian Journal of
**Information
Processing &
Management**

Iranian Research Institute
For Science and Technology
ISSN 2251-8223
eISSN 2251-8231
Indexed in LISA, SCOPUS & ISC
Vol.27 | No.3 | pp: 617-639
spring 2012

Abstract: The role of ICT development as an advanced technology in the society transition and supporting the other sectors development is undeniable. ICT is one of the most critical sectors in the economy, so the policy-makers attempts to codify effective and advanced policies. Nevertheless they face several challenges. According to the problems derived from solution generalization, identification of problems and challenges of ICT in each country can be valuable in directing planning scope, requirement analysis and operational guidelines. According to ICT developments experts attitudes, includes academic masters and managers, this paper identified the government policy-making method for ICT development and prioritize the areas and their roles in ICT development. Depending on the results, the government was the main trustee of ICT development and it should form and conduct various policies. These policies should be bases on late comer catch up. The research highlighted the importance of regulation modification.

Keyword: Information and communication, technology policy-making, technology diffusion, high-tech

1. drmahmoudim@yahoo.com

* **Corresponding Author:** ashayan@modres.ac.ir

2. n.kalantari@modares.ac.ir