



۱ الی ۴ خرداد ۱۳۸۵

تهران - دانشگاه صنعتی امیرکبیر

نقش رصد همه جانبه در آینده پژوهی فناوری و رهیافت توسعه بومی موردکاوی: فناوری بیومتریک

حامد ساجدی^۱، کیوان جامه‌بزرگ^۲

۱. اندیشکده بیومتریک فردا (بنیاد توسعه فردا)

۲. اندیشکده بیومتریک فردا (بنیاد توسعه فردا)

sajedi@farda.ir

چکیده

با توجه به فاصله موجود بین کشورهای صاحب یک فناوری نوین با دیگر کشورها، این امکان برای کشورهای پذیرنده فناوری وجود دارد که با رصد همه‌جانبه تحولات و روند رشد فناوری، کاربردها و البته چالشهای حاصل از این فرایند با استفاده از ابزارهای گوناگون تحلیل و پیش‌بینی، نمای نزدیک و دور فناوری مورد مطالعه را در کشور پذیرنده ترسیم نمایند. در این پژوهش فناوری بیومتریک به عنوان یک فناوری نوین با تأثیرات متنوع و گسترده به عنوان یک موردکاوی رصد همه جانبه - و نه صرفاً فنی - مورد بررسی قرار گرفت. بر مبنای این مطالعات و نتایج مستخرج از آن، توجه به مسایل بین رشته‌ای در ارزیابی و برنامه‌ریزی فناوریهای نو و بویژه فناوریهایی با وجوه متنوع، اگرچه ارزشی فراتر از مباحث فنی، دست کم ارزشی همسنگ آنها دارد و در توفیق یا شکست رویکرد به این فناوریها موثر است.

واژه‌های کلیدی: آینده نگاری، رصد همه‌جانبه، پایش، پیمایش، بیومتریک

مقدمه

از حرکت ایستادن در جهان پویای امروز به معنای عقب ماندن از رقبایست که حرکت رو به جلو دارند. امروزه در بحث توسعه و تعالی همه جانبه، فناوری نقشی ویژه و کلیدی یافته است. در تحولات شتابان امروز جهان، نقش مزیت بخشی عوامل طبیعی، اقتصادی و استراتژیک جای خود را به میزان بهره‌مندی از علوم و فنون می‌دهد و در حال حاضر، برتری رقابتی یک کشور بیش از آنکه به منابع طبیعی به ارث رسیده یا ظرفیت موجود صنعتی متکی باشد به مزیت رقابتی تکنولوژیک کشور وابسته است [1]. از آنجا که سرشت فناوریهای جدید، در اثر درهم تنیدگی علوم و فنون مختلف، ماهیتی چندبعدی و به مراتب تأثیرگذارتر یافته، سیاستگذاری در این حوزه مستلزم نگاهی همه جانبه، کل نگر و با چشم‌اندازهای بلند مدت و جامع می‌باشد. برنامه‌ریزی خصوصاً در زمینه فناوریهای نوین بدون دانش از وضعیت حال و آگاهی از دورنمای آینده آن فناوری ممکن نیست. منظور از وضعیت حال علاوه بر وجوه ذاتی و ماهوی فناوری، ارزیابی شرایط ورود به مسأله، بررسی تأثیرات متقابل فناوریها بر یکدیگر و بر حوزه‌های گوناگون جامعه (حقوقی، فرهنگی، اجتماعی و...) و شناخت سازوکارهای مواجهه با این تأثیرات است. چرا که فناوری ماهیتی چند وجهی دارد و مجموعه آداب و سنن، خلقیات، قوانین و سایر مقولات اجتماعی در آن تأثیر دارد. تغییرات سریع فناوریها زمینه، نوع، ماهیت، درجه اثر و چالشهای مرتبط را به شدت تحت تأثیر قرار می‌دهد و لازم است تهدیدها، آسیب‌پذیریها و راه‌های مواجهه و مقابله با آن به صورت دایم و پویا مورد بررسی قرار گیرد.

در این مقاله بهره‌گیری از رصد همه‌جانبه فناوری برای برنامه‌ریزی آینده‌نگر و بومی در مورد فناوریهای نو مورد بررسی و مطالعه قرار گرفته است. به عنوان یک فناوری نو با تأثیرات گسترده و چند وجهی، رشد سریع و روزافزون و الزامات و نیاز جدی در آینده، فناوری بیومتریک به مثابه یک نمونه مورد توجه قرار گرفته و نتایج حاصل از رصد این فناوری بعنوان یک الگو و نقشی که در برنامه‌ریزی آینده‌نگر ایفا خواهند کرد مطالعه شده است.

مفاهیم و روشها

رصد فناوری

با توجه به فاصله موجود بین کشورهای صاحب یک فناوری نوین با دیگر کشورها، این امکان برای کشورهای پذیرنده فناوری وجود دارد که با رصد همه‌جانبه تحولات و روند رشد فناوری، کاربردها و البته چالشهای حاصل از این فرایند با استفاده از ابزارهای گوناگون تحلیل و پیش‌بینی، نمای نزدیک و دور فناوری مورد مطالعه را در کشور پذیرنده ترسیم نمایند. این فرصت به سیاست‌گذاران و برنامه‌ریزان امکان می‌دهد ضمن آسیب شناسی توسعه یک فناوری نوظهور، بسترهای لازم جهت بهره‌مندی از مواهب آن فناوری را فراهم کنند. علاوه بر آن کشف حوزه‌های مغفول در یک فناوری نو در تسریع رشد و کاهش فاصله با کشورهای پیشرو اثربخش است. فرایند رصد همه‌جانبه فناوری با پایش وضعیت کلی و ارزیابی دقیق وجوه گوناگون ابعاد یک فناوری در قالب پیمایش رویکردها و راهبردها آغاز می‌شود.

ارزیابی فناوری بعنوان تلاشی سیستماتیک برای پیش‌بینی کلیه نتایج حاصل از بکارگیری یک فناوری خاص در تمامی مواردی که با آن سروکار داریم تعریف می‌شود. معنی اساسی ارزیابی فناوری آن است که باید تمامی نتایج حاصل از انتخاب موردنظر بررسی شود و نه تنها نتایج یا اثرات کوتاه مدت آن. فناوری‌ها اغلب تأثیرات ناخواسته‌ای دارند که ممکن است مطلوب نباشند. بعضی از آنها ممکن است پیش‌بینی شده و از وقوع آنها اجتناب کرد به شرط اینکه برای شناسایی آنها تلاش کرده باشیم. تعریف جدید ارزیابی فناوری در بعد عمومی مطرح می‌شود. در این تعریف ارزیابی فناوری به عنوان یک منبع اطلاعاتی که اطلاعاتی را به فرایند سیاست‌گذاری تزریق می‌کند شناخته می‌شود. شکل سیاستهای عمومی در مورد فناوری چه برای حمایت و چه جهت کنترل آن دشوار و مهم است و نیاز به اطلاعاتی ادراکی و آینده‌نگر دارد. [2]

مدل راهبردی رصد همه‌جانبه

در حوزه راهبرد سازی توسعه فناوری دو رویکرد Condition-driven و Ambition-driven قابل اتخاذ است. در رویکرد اول اهداف و مأموریتها بر اساس تحلیل راهبردی داده‌های موجود تعیین می‌شود و در رویکرد دوم اهداف و مأموریتها به شیوه غیر رسمی و مستقل از تحلیل تعیین می‌گردد. روش اول امکان تحلیل فاصله (Gap analysis) را برای طراحی و پیشبرد فرایند توسعه فناوری فراهم می‌آورد [3]. مدلی که برای رصد همه‌جانبه با نگاه آینده محور و راهبردساز پیشنهاد می‌شود برگرفته از روش اول می‌باشد. به این ترتیب که فرایند رصد در سه فاز پایش محیطی (افقی)، پیمایش محتوایی (عمودی) و آینده پژوهی و ارائه راهکار طراحی می‌شود. در فاز پایش محیطی که محیط خارجی (جوامع صاحب فناوری) را در بر می‌گیرد، حوزه‌ها و مراکز اثرگذار بر روند توسعه فناوری شناسایی خواهند شد. ره‌آورد این پایش کلیدواژه‌های فاز پیمایش محتوایی را فراهم می‌کند و دستاوردهای فرایند رصد در قالب دیده‌بانی تحولات و برنامه‌های اصلی موضوعات مورد مطالعه در فاز سوم تهیه خواهد شد. در واقع ترسیم مختصات کامل جامعه صاحب فناوری امکان نگاشت مدل بهینه توسعه را در جامعه پذیرنده فناوری میسر خواهد کرد. مدل‌های گوناگونی برای رصد و ارزیابی همه‌جانبه فناوری ارائه شده است. در هر مدل با توجه به اهمیتی که طراح مدل برای وجهی از وجوه تأثیرگذار بر فناوری قایل بوده به تعدادی از پارامترهای اثرگذار توجه بیشتری معطوف می‌شود. خصوصیات و اقتضانات بومی‌سازی فناوری در یک جامعه هم مؤلفه تأثیرگذاری در طراحی این مدل خواهد داشت. موضوعات پایش و پیمایش در پنج حوزه کلی قابل دسته‌بندی است:

1. مرور ادبیات فناوری
2. پیمایش رویکرد کشورهای جهان
3. پیمایش و تحلیل بازار جهانی فناوری
4. بررسی مسایل، چالشها و راهکارهای حقوقی و قضایی مرتبط با فناوری در کشورهای صاحب فناوری
5. بررسی تبعات فرهنگی، اجتماعی و چالشهای پیشروی توسعه فناوری

با در دست داشتن اطلاعات و تحلیل‌های فوق می‌توان به کمک ابزارهای آینده‌پژوهی به ترسیم سناریوهای محتمل برای توسعه فناوری مورد مطالعه اقدام کرد. به این ترتیب برنامه‌ریزی در این زمینه به کمک دانش فراهم شده بیمه خواهد شد.

فناوری بیومتریک

عصر ارتباطات را معلول تزايد چهار عامل می‌دانند: جهانی شدن، تغییر، سرعت و اطلاعات. اهمیت یافتن عامل آخر - که مهمترین آنها هم بشمار می‌آید - بعنوان جوهره‌ی اصلی این عصر، باعث شده مقوله‌ی امنیت اطلاعات و امنیت دسترسی به اطلاعات مورد توجه ویژه قرار گیرد. از دیگر سو تعامل افراد با سامانه‌های گوناگون در جوامع جدید موجب پدید آمدن مفهوم جدیدی بنام هویت الکترونیکی (یا هویت سایبرنتیکی) گشته که تجلی این مفهوم در رواج استفاده از مشخصه‌های بیومتریکی افراد جهت شناسایی هویت آنها توسط سامانه‌های بیومتریکی در قالب پروژه‌های ملی و بین‌المللی کشورهای مختلف هویدا شده است.

فناوری بیومتریک از جمله فناوریهای نوظهور در عرصه IT است که به قولی شاه کلید ورود به دنیای اطلاعات و کنترل ارتباطات می‌باشد. توسعه‌ی کاربرد این فناوری در عرصه‌های گوناگون باعث شده مواجهه صحیح با آن مستلزم اتخاذ رویکردی جامع و همه‌جانبه‌نگر باشد. بیومتریک فناوری تعیین یا تأیید خودکار افراد با استفاده از مشخصه‌های فیزیولوژیکی یا رفتاری (از جمله اثرانگشت، عنبیه، چهره، هندسه‌ی دست و...) می‌باشد.

در سالهای اخیر با اجرای پروژه‌های عظیم امنیت بیومتریکی در جهان از جمله مرزهای هوشمند ایالات متحده (US-VISIT) گذرنامه‌های بیومتریک اتحادیه اروپا، پروژه‌های دیگر کشورها (مالزی، پاکستان، امارات متحده، چین، روسیه، رژیم اشغالگر قدس و...) و گسترش کاربردهای بیومتریک در حوزه‌های مختلف، علاوه بر مزایا و برتریهای منحصر بفرد حاصله، چالشها و تبعات امنیتی، حقوقی، فرهنگی و... قابل توجهی بروز کرده است. از جمله می‌توان به موارد زیر اشاره کرد:

1. کشورهای جهان به‌زودی با استفاده الزام آور از این فناوری در سیستم امنیتی خود مواجه می‌شوند، در حال حاضر تولید و طراحی پیشرفته‌ترین سیستمهای مذکور و تدوین استانداردهای لازم در اختیار چند کشور خاص از جمله رژیم اشغالگر قدس و ایالات متحده آمریکا می‌باشد که به طبع، امکان تحویل این پروژه‌ها به فناوران بیگانه بدون کسب دانش و بصیرت لازم غیر ممکن است.

2. فراگیری استفاده از این فناوری در ابزار جانبی رایانه‌ها (بعنوان مثال صفحه کلید و موسواره) جهت احراز هویت در شبکه‌های رایانه‌ای باعث می‌شود با اولین اتصال کاربران به شبکه از طریق سیستمهای مذکور، اطلاعات ارزشمند هویتی افراد فاش شده، اولاً امنیت و حریم خصوصی افراد از بین می‌رود ثانیاً بتدریج سرمایه بیومتریکی کشورها در قالب بانکهای اطلاعاتی بیومتریکی در اختیار بیگانگان قرار می‌گیرد.

3. پیچیدگی بحث‌های مربوط به ترکیب سخت‌افزار - نرم‌افزار، انتخاب نوع بیومتریک متناسب با کاربرد مورد انتظار، رابطه افزایش امنیت و کاهش حریم خصوصی افراد، آزادیهای مدنی و دیگر تأثیرات حقوقی، فرهنگی، اجتماعی این فناوری در کنار بحث‌های هزینه - منفعت و کارشناسی سیستمهای مختلف بیومتریکی باعث شده رویکرد صحیح به این فناوری با نگاهی همه‌جانبه‌نگر، دقیق و بر پایه خصایص و ویژگیهای بومی ممکن گردد.

با در نظر گرفتن مطالب فوق، استفاده از فناوری بیومتریک بعنوان یک فناوری نوین و البته امنیتی نیازمند تبیین اهداف، جهت‌گیریهای آینده و تأمین زیرساختهای ضروری آن است. لذا ورود به این فناوری رویکردی استراتژیک و منسجم می‌طلبد تا

برنامه‌ریزی‌های راهبردی در این عرصه برگرفته از ارزشهای جامعه، در راستای تحقق اهداف عالیه سازمان و جامعه و با نگاهی معطوف به اثربخشی سامانه‌های امنیتی و جهت بخشی به برنامه‌های عملیاتی صورت گیرد. بدیهی‌است اتخاذ رویکرد مناسب باعث کاهش مخاطرات و توفیق اقدامات آتی می‌گردد. با توجه به اهمیت ماهوی این فناوری و مسایل و پارامترهای چالش برانگیز در این حوزه رصد تحولات این حوزه تلاشی جامع و همه‌جانبه را می‌طلبد لذا بعنوان یک مورد کاوی از مدل رصد همه-جانبه فناوری در مقاله حاضر نحوه مواجهه با این فناوری در فرایند رصد تشریح می‌گردد. مطابق مباحث پیشگفته، فناوری بیومتریکی موضوع رصد قرار گرفته است. مراحل اجرای این رصد و محورهای کلی آن در ادامه ارائه می‌شود.

3. مرور ادبیات فناوری بیومتریکی

در ابتدا با بررسی مراجع موجود مفاهیم پایه و ادبیات فناوری بیومتریکی و زمینه‌های متنوع کاربرد آن در قیاس با سایر روشها تبیین شد. در این راستا مسایل زیر مورد بررسی قرار گرفت:

§ تعاریف و اصطلاحات رایج

§ پارامترهای ارزیابی سیستمها

§ انواع کاربردها

§ جایگاه فناوری بیومتریکی در میان فناوریهای امنیتی

§ ویژگیها، مزایا و معایب

4. پیمایش رویکرد کشورهای جهان

این مرحله با هدف تعیین روند تصمیم‌سازی و تشخیص رهیافت سیستمی فرایند سیاستگذاری، مورد کاوی و ارائه تحلیلی کمی و کیفی از نحوه رویکرد برنامه‌ریزی کشورهای انتخابی، در زمینه فناوری بیومتریکی صورت گرفت. برای انتخاب شاخصها و محورهای این بررسی از نظرات کارشناسان و مشاوران کمی سازی و سیاستگذاری عمومی بهره‌گیری شده‌است. مطالعات پیمایشی فناوری بیومتریکی بر اساس شاخصهای تدوین شده که در واقع دلیل انتخاب این کشورها را بر اساس اهداف طرح توجیه می‌نمود، در سه حوزه مجزا به شرح زیر اجرا شد [4]:

§ امریکای شمالی : ایالات متحده امریکا، کانادا، مکزیک

§ اروپا : اتحادیه اروپا، انگلستان

§ آسیا: مالزی، ژاپن، امارات متحده عربی، پاکستان

5. پیمایش و تحلیل بازار جهانی بیومتریکی

آگاهی از وضعیت بازار جهانی فناوری بیومتریکی یکی از الزامات تدارک راهبردها و راهکارهای آتی در این عرصه می‌باشد. در این بخش از پژوهش ضمن جمع‌آوری داده‌های موجود در زمینه مشخصات بازار فناوری بیومتریکی، با طبقه بندی اطلاعات مکسوب، سهم بازار فناوریهای مختلف، به تفکیک حوزه‌های کاربردی و بازیگران این عرصه تصویر شفافی از وضعیت فعلی بازار این صنعت ارائه شد و در نهایت مختصات آینده بازار استخراج گردید. در ادامه شناسایی شرکتهای مطرح در حوزه فناوری بیومتریکی بعنوان عناصر فعال در این بازار مدنظر قرار گرفت و پروفایل مجموعه‌ای از شرکتهای فعال در حوزه فناوری بیومتریکی شناسایی شد. حوزه جغرافیایی فعالیت، زمینه فعالیت، مشخصات محصولات و پروژه‌های اصلی اجرا شده توسط مهمترین موضوعاتی بود که مورد توجه قرار گرفت. به این ترتیب برون داده‌های این گام با موضوعات ذیل تهیه گردید [5]:

§ درآمد کلی بازار بیومتریکی

§ بخشهای مختلف بازار بیومتریکی

§ پیش بینی آینده بازار

6. بررسی لوايح و طرحهای مطرح شده در کنگره امریکا و اتحادیه اروپا

از آنجا که ایالات متحده امریکا و بدنبال آن اتحادیه اروپا جزء پیشگامان توسعه و کاربردی فناوری بیومتریکی در حوزه‌های مختلف می‌باشند، اولین و جامعترین قوانین و مصوبات عرصه بیومتریکی توسط مجالس قانونگذاری مورد وثوق این کشورها

تدوین شده است. در این بخش از پژوهش با دیدگاهی نقادانه به بررسی و تحلیل نحوه تدوین و تصویب، نهادهای مطالعاتی و نهادهای نظارتی بر این قوانین، الزامات و نتایج آنها پرداخته شد.

7. بررسی تبعات فرهنگی، اجتماعی و چالشهای پیشروی توسعه فناوری بیومتریک

از آنجا که همواره یک مصالحه بین افزایش امنیت و کاهش آزادیها و حریم خصوصی افراد وجود دارد، توسعه فناوری بیومتریک چالشهای زیادی خصوصاً در حوزه اجتماعی ایجاد کرده است. در این میان نقدهای فراوانی از سوی کارشناسان علوم اجتماعی ایراد شده که البته پاسخهای درخور تأملی هم توسط دسته دیگری از کارشناسان ارائه شده است. مطالعه و تحقیق در این حوزه در کنار تحلیل اثرات کاربست این فناوری در جوامع پیشرو (خصوصاً در مواردی که پروژه‌هایی در مقیاس وسیع اجرا شده) می‌تواند دانش و بینش لازم جهت موضع‌گیری و اتخاذ رویکرد صحیح را فراهم آورد. خروجی این بخش گزارشی تحلیلی پیرامون مباحث مذکور و حول محورها را در بر می‌گرفت:

§ بررسی تأثیرات بکارگیری فناوری بیومتریک در تعدادی از کشورهای منتخب

§ بررسی نقدهای مطرح در مورد گسترش فناوری بیومتریک

نتایج

مقایسه فناوریهای بیومتریک و کارایی آنها

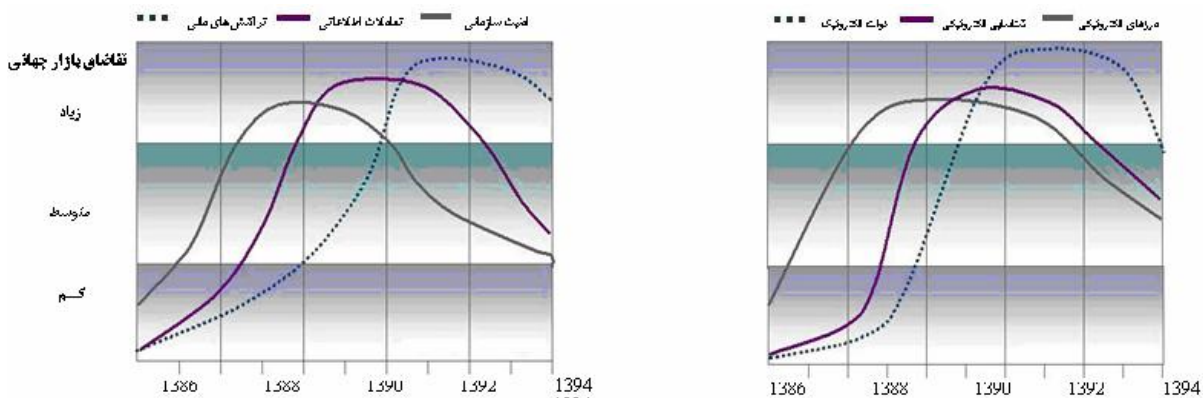
تا کنون بیومتریکهای مختلفی شناسایی شده و جهت تشخیص هویت افراد از آنها استفاده شده است که تحقیقات در زمینه کشف بیومتریکهای دقیقتر، پرکاربردتر، پایدارتر و با جهانشمولی بیشتر همچنان ادامه دارد. از میان فناوریهای مختلف بیومتریکی (شامل بیومتریکهای فیزیولوژیکی و رفتاری) هفت فناوری برتر و پرکاربردتر در این مطالعه بررسی و تحلیل شد. هر یک از این فناوریها بسته به نوع کاربرد و پارامترهای مهم در طراحی سامانه موردنظر کاربران مزایا و معایب مختلفی دارد. جدول زیر این فناوریها را از وجوه قابل توجه در تجاری سازی و کاربری سامانه‌هایی از این دست مقایسه کرده است. همانطور که مشاهده می‌شود هر یک از فناوریهای نام برده شده مزایا و معایبی دارد که در جای خود قابل تأمل است. [8]

جدول 1 - مقایسه بیومتریکهای مختلف

ویژگی	اثر انگشت	هندسه دست	عنبیه	چهره	شبکیه	صدا	امضا
سهولت کاربری	بالا	بالا	متوسط	متوسط	پایین	بالا	بالا
عوامل خطا ساز	سن، خشکی، چرک	جراحت، سن	نور کم	نور، سن، عینک، مو	عینک	نویز، سرماخوردگی، محیط	تغییر امضا
صحت عملکرد	بالا	بالا	سیار بالا	بالا	بسیار بالا	بالا	بالا
هزینه	بالا	بالا	بسیار بالا	بالا	بسیار بالا	بالا	بالا
میزان پذیرش کاربر	متوسط	متوسط	متوسط	متوسط	متوسط	بالا	متوسط
سطح امنیتی	بالا	متوسط	بسیار بالا	متوسط	بالا	متوسط	متوسط
پایداری	بالا	متوسط	بالا	متوسط	بالا	متوسط	متوسط

حوزه‌های کاربرد

استفاده از فناوری بیومتریک در ابتدا منحصر به مراکز نظامی و امنیتی فوق‌العاده حساس بود. با توسعه انواع این فناوری و سامانه‌های تجاری متناظر آنها و از سوی دیگر افزایش چالشها و نیازهای امنیتی در جوامع خصوصاً پس از حادثه یازده سپتامبر حوزه فعالیت و کاربرد بیومتریک گسترش یافت بطوریکه امروزه تقریباً هر جا نیاز به تأیید یا تعیین هویت مطمئن افراد احساس می‌شود این فناوری گزینه‌ای غیرقابل انکار است. بطور کلی هم‌اکنون فناوری بیومتریک در دو حوزه کلی مدنی و تجاری کاربرد دارد که این کاربردها را می‌توان بطور دقیقتر در شش گروه طبقه‌بندی کرد. بطوریکه در بخش عمومی سه حوزه مرزهای الکترونیکی، شناسایی الکترونیکی و خدمات دولت الکترونیک و در حوزه تجاری سه حوزه امنیت سازمانی، تعاملات اطلاعاتی و تراکنش‌های مالی قابل تفکیک است. نمودارهای زیر پیش‌بینی تقاضای جهانی در حوزه‌های گوناگون کاربری فناوری بیومتریک را نشان می‌دهد. همانطور که از این نمودارها برمی‌آید تقاضای استفاده از سامانه‌های امنیت سازمانی و مرزهای الکترونیکی جای خود را به کاربردهای حوزه شناسایی الکترونیکی و تعاملات اطلاعاتی می‌دهد و در نهایت کاربردهای دولت الکترونیک و تراکنش‌های مالی فعال خواهد شد.



شکل ۱- نمودار بررسی تقاضای جهانی برای بیومتریکها مختلف

ساختارهای برنامه‌ریزی و راهبری ملی

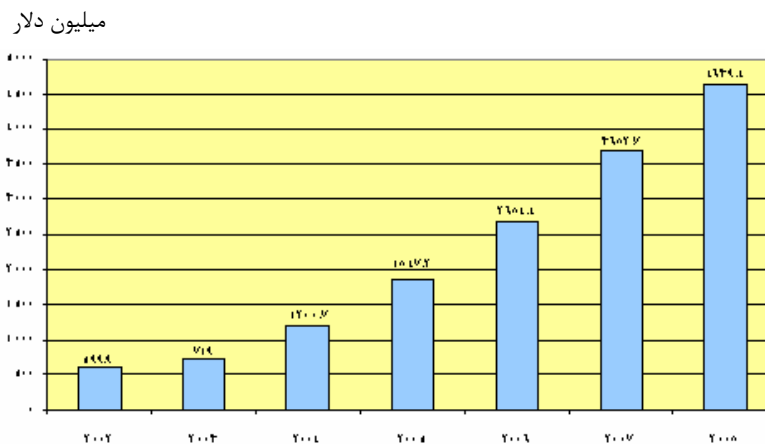
مطابق با مطالعات انجام شده با توجه به کاربرد فناوری بیومتریک در حوزه‌های گوناگون ایجاد کارگروههایی با حضور نمایندگان بخشهای مختلف دولت و بخش خصوصی فرایند برنامه‌ریزی و راهبری ملی توسعه فناوری بیومتریک را ساماندهی می‌کند. کنسرسیوم بیومتریک امریکا، انجمن بیومتریک آلمان، ژاپن، هلند و... نمونه‌هایی از این دست می‌باشد. [4]

تشکلهای بین‌المللی

با توجه به ارتباطات بین‌المللی در حوزه علوم و فناوری، نیاز به استانداردهای جهانی و کاربردهای تعاملاتی نظیر پذیرش مسافران اتباع بیگانه، مشارکت در مسایل جنایی و مبارزه با تروریسم، تشکلهای بین‌المللی نقش قابل توجهی در ایجاد هم-افزایی بین کشورهای مختلف و ایجاد هماهنگی در زمینه طراحی و توسعه سامانه‌های بیومتریکی خواهد داشت. تجارب جهانی در این حوزه نیز مؤید این موضوع می‌باشد. مجمع بیومتریک اروپا (EBF)، انجمن بین‌المللی صنایع بیومتریک (IBIA)، کارگروه بیومتریک انگلستان - ژاپن (BWG)، انجمن بین‌المللی بیومتریک (iAIB)، بنیاد بین‌المللی بیومتریک (IBF) از جمله این تشکلهای می‌باشند.

ابعاد و سهم بازار

نمودار زیر نشان‌دهنده‌ی درآمد کلی بیومتریک از سال 2002 تا 2008 است. با توجه به جدول مشاهده می‌شود که درآمدهای صنعت بیومتریک در سال 2003 روی سقف 719 میلیون دلار ایستاده‌است، که افزایشی نزدیک به 120 میلیون دلار - یا 19/9% - نسبت به سال 2002 در پی داشته‌است. [5]



شکل 2 - نمودار درآمد جهانی بیومتریک و پیش‌بینی آن تا سال 2008 میلادی [9]

مطالعات مقدم بر برنامه ریزی و قانونگذاری

بررسی‌های انجام شده نشان می‌دهد انجام مطالعات عمیق و همه‌جانبه با رویکرد تهیه برنامه‌ریزی (plan of plan) از اقدامات اصلی همه کشورهای پیشرو در حوزه فناوری بیومتریک بشمار می‌رود. انجام مطالعات گسترده در پارلمان کانادا برای انتخاب ابعاد و ویژگیهای مناسب در کاریست فناوری بیومتریک از این دست است. [4] همچنین با توجه با کاربردهای این فناوری در حوزه تشخیص هویت در امور جنایی و نیز چالشهای مرتبط با بحث حریم خصوصی افراد بعد قانون‌سازی و قانونگذاری از اهمیت ویژه‌ای نزد این کشورها برخوردار بوده است. [6] و [7] در جدول زیر قوانین مطرح شده در کنگره امریکا که به نوعی مرتبط با فناوری بیومتریک بوده است ارائه شده که گویای اهمیت این مسأله از دید کنگره می‌باشد:

جدول 2- لوایح مرتبط با فناوری بیومتریک در کنگره امریکا

ادوار کنگره	تعداد لوایح و گزارشات	تعداد لوایح موصوب	عنوان لوایح
کنگره 108	16	3 لایحه	1- قانون تراکنشهای مالی سهل و دقیق H.R.2622.ENR 2- تجزیه و تحلیل هماهنگی تخصیص بودجه H.J.RES.2.ENR 3- قانون نوسازی و بهبود درمان و تجویز دارو H.R.1.ENR
کنگره 107	17	4 لایحه	1- قانون اصلاح روادیده‌های ورودی و تأمین امنیت مرز H.R.3525.ENR 2- قانون امنیت حمل و نقل و پروازهای هواپیمایی S.144.ENR 3- قانون تقویت و انسجام امریکا با تأمین ابزار مناسب جهت جلوگیری و انسداد تروریسم H.R.3162.ENR (US PATRIOT ACT) 4- قانون امنیت حمل و نقل دریایی S.1214.ENR
کنگره 106	3	1 لایحه	قانون ثبت دفاع ملی برای سال مالی 2000 S.1059
کنگره 105	8	3 لایحه	1- قانون منع و بازداشت سرقت یا سوء استفاده از هویت دیگران H.R.4151.ENR 2- تأمین بهبود ارتباطات، اطلاعات، شناسایی و موارد قانونی دیگر در دادگاههای قضایی بین ایالتی S.2022.ENR 3- قانون برابری حمل و نقل برای قرن 21 H.R.2400.ENR

بحث حفظ حریم خصوصی، الزامات فنی، استفاده اجباری یا اختیاری و هماهنگی‌های بین‌المللی مهمترین مسایل مورد توجه کشورهای پیشرو بوده است.

پروژه‌های آزمایشی

اجرای پروژه‌های آزمایشی جهت بازخوردگیری و ارزیابی نحوه عملکرد سامانه‌های بیومتریکی و واکنش کاربران از جمله موضوعاتی بوده که تقریباً در اکثر کشورهای مورد مطالعه در دستور کار قرار گرفته است. پروژه مدارک مسافرتی بیومتریکی وزارت خارجه امریکا، کارتهای شناسایی وزارت دفاع این کشور و کارتهای شناسایی انگلستان نمونه‌هایی از اجرای برنامه‌های آزمایشی می‌باشد [8] و [9].

بحث

دانش حاصل از مطالعات فوق به برنامه‌ریزان در کسب بصیرت لازم جهت سیاست‌سازی و سیاستگذاری در حوزه توسعه آینده محور فناوری بیومتریک شناسایی راهکارهای توسعه فناوری بیومتریک نقش بسزایی ایفا می‌نماید. مبتنی بر نتایج این مطالعات که در بخش قبل ارائه شد، محورهای حرکت آینده نگر در زمینه توسعه فناوری بیومتریک در چند بخش طبقه‌بندی می‌شود:

1. الزامات سیاستگذاری و برنامه‌ریزی

با توجه به اولویت مباحث تایید و تعیین هویت و امنیت دسترسی به منابع مالی، اطلاعاتی و فیزیکی و همچنین تامین و یا ارتقای امنیت بکارگیری سایر فناوریها، فناوری بیومتریک نقش موثری در تحقق اهداف و برنامه‌های کلان ملی کشورها ایفا می‌کند. برنامه ریزی کارآمد در این حوزه مبتنی بر شناسایی و تحلیل قوتها، ضعفها، فرصتها و تهدیدها خواهد بود. نقش این فناوری در تسهیل تعاملات و صدور مدارک شناسایی مسافرتی و اقامتی، ایجاد هماهنگی های مدنی و قانونی دلخواه با سایر

کشورهای جهان را نیز اجتناب ناپذیر می‌کند. در این راستا گسترش مشارکتهای بین‌المللی و مشارکت در پروژه‌ها و کارگروه‌های مشترک با کشورهای دیگر در اغلب کشورها مدنظر بوده‌است.

از سوی دیگر برای ایجاد یک هماهنگی و هم‌افزایی مناسب در داخل کشورها کارگروه‌هایی متشکل از بازیگران مختلف این حوزه شامل برنامه‌ریزان، تامین‌کنندگان و سرویس‌دهندگان، پژوهشگران و کاربران عمده شکل گرفته‌اند که در کنار استاندارد سازی و اعمال مدیریت و برقراری هماهنگی به ارائه پیشنهاد، تعریف و تدوین قوانین مورد نیاز کاربست فناوری بیومتریک در کشورها کمک خواهند کرد. البته این تشکلهای علاوه بر نهادهای مطالعاتی و مشورتی هریک از دستگاهها هستند. [6]

2. مسایل فنی و تخصصی فناوری بیومتریک

سیستمهای بیومتریکی متنوعی با قابلیت‌ها و زمینه‌های کاربرد مختلف وجود دارند. بهره‌گیری متناسب هریک از این سیستمها در کارآمدی کاربست فناوری بیومتریک اهمیت دارد. تاسیس و توسعه مرکز ملی بیومتریک و بانک داده‌های ملی بیومتریکی و در کنار آن ساماندهی، ارزیابی و رده‌بندی توان پژوهشی، سخت‌افزاری و نرم‌افزاری موجود در بازار کشورها در امر مشاوره، تولید، خرید و کاربست فناوری بیومتریک راهگشای کاربران خواهد بود. شناخت استانداردهای جهانی و انتخاب یا تدوین استانداردهای ملی به همراه تعریف و ابلاغ استانداردها، الگوها و رویه‌های تست الگوریتمها، سیستمها، قطعات و کالیبراسیون تجهیزات و تعریف دقیق مختصات و الزامات فنی هر سیستم بیومتریکی متناسب با کاربرد و در نهایت ارزیابی، سنجش و رده‌بندی سیستمها و محصولات بیومتریکی و بررسی میزان سازگاری سیستمهای بیومتریکی جهت تعیین تناسب آنها با نیاز بخشهای مختلف استفاده‌کننده در کشور به کاهش چالشهای فنی در حوزه بیومتریک منجر می‌شود.

3. مسایل اقتصادی

گذشته از مزایایی که استفاده کاربری از فناوری بیومتریک به همراه دارد، با توجه به حجم روبه‌رشد بازار این فناوری، مباحث اقتصادی نیز توجهات ویژه‌ای را طلب می‌کند. شناسایی توانمندیها و مزیت‌های نسبی و رقابتی و توجه به زمینه‌هایی با ارزش افزوده بیشتر در تولید و بکارگیری سیستمهای بیومتریکی با توجه به پتانسیلهای بالفعل و بالقوه در این زمینه اهمیت بسزایی دارد. شناسایی و تقویت به موقع توان علمی و صنعتی در کشورها و بکارگیری بهینه توان تخصصی در رشته‌های مرتبط در جهت ایجاد اشتغال و تولید ثروت برای گروه یکپارچه سازان، خدمات‌دهندگان، مشاوران بیومتریک و فروشندگان به امکان کسب جایگاه مناسب در فناوری بیومتریک و کسب توان صدور خدمات فناوری در کشورها منجر می‌شود.

4. مباحث فرهنگی و اجتماعی مرتبط با فناوری بیومتریک

فناوری بیومتریک یک فناوری چندوجهی است. از یک سو تأثیرات امنیتی و ارتباط تنگاتنگی که با مقوله آزادیهای فردی و حریم خصوصی پیدا می‌کند و از سوی دیگر ارتباط انسانی گسترده با این فناوری، مباحث فرهنگی و اجتماعی آنرا بارزتر می‌کند. در این زمینه توجه به چالشهای فرهنگی و اجتماعی مورد عنایت ویژه کشورها قرار گرفته‌است. شفاف‌سازی بحث حریم خصوصی و کرامت انسانی، ترویج فرهنگ کاربری فناوری بیومتریک و بررسی سطح پذیرش سیستمهای بیومتریکی توسط کاربران از طریق پروژه‌های آزمایشی در بخشهای مختلف و بهره‌گیری از بازخوردهای آن مد نظر قرار گرفته‌است. تحلیل هزینه-منفعت اجرای پروژه‌ها در همه ابعاد قبل از هرگونه تصمیم‌گیری و شناسایی نگرانیهای فرهنگی - اجتماعی محتمل متعاقب استفاده از فناوری بیومتریک در این رویکردها مورد توجه قرار می‌گیرد. تدوین برنامه‌های آموزشی بصورت مشترک و فرابخشی در سطوح تخصصی و نیمه تخصصی و بسترسازی کاربری درست فناوری بیومتریک در سطح عمومی و نیز سطح مدیران و کارشناسان و محققان لازم به نظر می‌رسد.

5. مسایل حقوقی و قانونی مرتبط با فناوری بیومتریک

الزام استفاده از فناوری بیومتریک و پذیرش آن به عنوان یک یا یکی از معیارهای تعیین و تایید هویت، تبعاتی به همراه دارد. بخشی از این تبعات در حیطه مسایل اجرایی است. لیکن بخشی دیگر تبعات قانونی و حقوقی آن است. ارزیابی جامع این تبعات، شرط لازم ورود به این حیطه است. در این راستا با توجه به گستره تعاملات ملی و بین‌المللی، بررسی تطبیقی قوانین بین‌المللی و رعایت هماهنگی با قوانین مدنی و قانون اساسی ملی مورد توجه قرار می‌گیرد. تعریف دقیق مختصات و الزامات رویه‌های اداری و قانونی و حقوقی و از سوی دیگر تبیین جایگاه فناوری بیومتریک در جرم‌شناسی و تطابق با رویه‌های قضایی و تبیین جایگاه حقوقی اعتبار مشخصه‌های بیومتریک به منظور تعیین و تایید هویت فردی در فضای سایبر بخش دیگری از این ملاحظات است. تعیین ملاحظات حقوقی و دستیابی به یک مصالحه بین افزایش امنیت و کاهش حریم خصوصی افراد و توجه به چالشهای حقوقی و قانونی مربوط به مسایل فنی و تکنیکی، مستلزم انجام مطالعات کافی در این زمینه و هماهنگی و تبادل نظر با ذینفعان و خبرگان این عرصه است.

جمع بندی

در این پژوهش فناوری بیومتریک به عنوان یک فناوری نوین با تاثیرات متنوع و گسترده به عنوان یک موردکاوی رصد همه جانبه - و نه صرفاً فنی - مورد بررسی قرار گرفت. بر مبنای این مطالعات و نتایج مستخرج از آن، توجه به مسایل بین‌رشته‌ای در ارزیابی و برنامه‌ریزی فناوریهای نو و بویژه فناوریهای با وجوه متنوع، اگرچه ارزشی فراتر از مباحث فنی، دست کم ارزشی همسنگ آنها دارد و در توفیق یا شکست رویکرد به این فناوریها موثر است. بررسی تجارب موفق و ناموفق کشورهای پیشرو در اجتناب از درافتادن با چالشهای مشابه در برنامه‌ریزیهای آینده نگر اهمیت دارد. بروزرسانی مداوم این فرایند رصد به پیش‌آگهی مناسب در مورد تحولات منجر می‌شود و امکان اصلاحات جزئی و یا حتی کلان را برای پرهیز از مشکلات آینده میسر می‌کند. وجود وجوه غیر فنی در این میان البته امکان گرده‌برداری کامل از رویکرد سایر کشورها را منتفی می‌کند که این مطلب نیاز به مطالعات میدانی، پیمایش داخلی، توجه به ویژگیهای فرهنگی، اجتماعی و اقتصادی و حتی سیاسی را بارزتر می‌کند. این رویه در برنامه‌ریزی‌های موفق دیگر کشورها نیز مشهود است. با تلفیق و تحلیل اطلاعات حاصل از رصد و مطالعات داخلی و انتخاب روشهای برنامه‌ریزی توسعه فناوری مناسب می‌توان به مدلهای بومی مطابق با راهبردهای کلان میان مدت و بلند مدت دست یافت.

مراجع

1. قاضی نوری، سید سپهر "سیاست‌گذاری و برنامه‌ریزی علم و فناوری" کمیته مطالعات سیاست نانو تکنولوژی دفتر همکاریها
2. زنجانی، محمد "زمینه تکنولوژی" نوشته ارنست براون انتشارات سازمان مدیریت صنعتی
3. BITKOM (Bundesverband Informationswirtschaft, Telekommunikation und neue Medien e.V.) "The German Biometric Strategy Platform" Biometrics State of the Art, Industry Strategy Development, and Platform Conception, 2004
4. "رویکرد کشورهای جهان به فناوری بیومتریک" اندیشکده بیومتریک فردا، سند شماره 01040510
5. "پیمایش جهانی بازار فناوری بیومتریک" اندیشکده بیومتریک فردا، سند شماره 01050510
6. 'United States General Accounting Office' Reports of 2002-2005
7. www.rand.org
8. "مروری بر ادبیات فناوری بیومتریک" اندیشکده بیومتریک فردا، سند شماره 01010510

9. An assessment of the UK Identity Cards Bill and its implications. “The Identity Project”
Version 1.09, June 27, 2005
10. www.biometricgroup.com
11. www.dhs.gov/dhspublic