



۱۱ الی ۴ خرداد ۱۳۸۵

تهران - دانشگاه صنعتی امیرکبیر

استاندارد از نگاه آینده

رضا کلانتری نژاد^۱، زهرا صادقی گیوی^۲، علی اکبر گلرو^۳

۱. دانشکده مهندسی مکانیک دانشگاه صنعتی امیرکبیر

۲. پژوهشگاه هوافضا، وزارت علوم، تحقیقات و فناوری

۳. پژوهشگاه هوافضا، وزارت علوم، تحقیقات و فناوری

rkalantari@aut.ac.ir

چکیده

یکی از نخستین اشکال استاندارد، حروف الفبا بوده که توسط مصریان و بابلیان حدود ۴۰۰۰ سال قبل از میلاد، ایجاد شد و با اضافه شدن حروف صدادار به آن توسط یونانیان، به شکل امروزی درآمد. با ایجاد واحدهای استاندارد برای طول و حجم، "موج تغییر" کشاورزی و به دنبال آن دادوستد، شکل‌گیری شد. امواج بعدی تغییر عبارت بودند از "موج صنعتی" و "موج اطلاعات". امواج پیشرفت و تغییر، فناوری و استاندارد، به یکدیگر مربوط بوده و بعضاً با هم همپوشانی دارند. همچنین سیر تکاملی آن‌ها به هم وابسته است به این شکل که استانداردهای فنی، قاعدهٔ هرم "پیشرفت‌های فنی" هستند. در این مقاله ابتدا استانداردهای فنی معرفی و اثر آن‌ها روی تغییرات فناوری بررسی می‌شود و از آن‌جا که ایجاد استانداردها، موج جدید تغییر را در سیر پیشرفت بشر به دنبال دارد، نیاز به ایجاد استانداردها برای تطابق با نیازهای آینده از قبیل جهانی شدن بازارها، فناوری‌های نوپدید و ورود محصولات آن‌ها به بازار و نیاز به تطابق آن‌ها با استانداردها، نحوهٔ روزآمد کردن و تدوین استانداردهای جدید به نحوی که پاسخگوی پیشرفت‌های فنی باشند و ... مورد بحث و بررسی قرار می‌گیرند.

واژه‌های کلیدی: استاندارد، فناوری، جهانی شدن، تجارت، اطلاعات، تولید

مقدمه

استانداردهای فنی مبنای هر پیشرفت فنی هستند و هر نوآوری، ملحق به مراجع استاندارد قبلی است که جریان پیشرفت را جلو تر می‌برد. بسیاری از نوآوری‌ها فقط موج کوچکی در این جریان ایجاد می‌کنند، ولی بعضی دیگر باعث تغییرات عمیق و ژرف در این جریان شده و احتمالاً موج جدید تغییر (new wave) را در پی دارند. استانداردهای فنی، وسایل طرح و ترسیم امواج تغییر هستند^[۱].

یکی از نخستین اشکال استاندارد، حروف الفبای نوشتاری بوده که ۴۰۰۰ سال قبل از میلاد مسیح، توسط مصریان و بابلیان توسعه یافت. در نتیجه یک مجموعهٔ استاندارد، نشانهٔ شروع تاریخ ثبت شده است. تکامل این حروف در طی ۳۰۰۰ سال بعدی، و با اضافه شدن حروف صدادار به آن توسط یونانیان، و نوشتن "افسانه‌های هومر" انجام گرفت^[۱]. ظهور الفبا و پس از آن، واحدهای استاندارد طول و حجم، در پی موج "کشاورزی"، دادوستد را در پی داشتند. دادوستد که کسب و کار بازرگانان بود، با قبول استانداردهای عمومی، آسانتر شد. امواج بعدی تغییر عبارت بودند از: موج "صنعت" و موج "اطلاعات"^[۱].

با تکامل دانش و پیشرفت، ارتباطات افزایش یافت که نتیجه آن، نیاز بشر به زبان مشترک برای تبادل دانش، فرهنگ، تکنولوژی، و بازرگانی بود. این مقاله ضمن برشمردن رئوس مطالب مربوط به استاندارد و جهانی شدن، به دنبال ارائه راه حل برای پیش‌بینی نیازهای استاندارد و همخوانی آن‌ها با نیازهای جهانی ملت‌ها از جمله ایمنی و سلامتی در آینده است.

انواع استاندارد فنی

استاندارد مجموعه‌ای از مشخصات یا مقادیر است که خصوصیات یک محصول، فرآیند، وظیفه، فصل مشترک یا ماده را توصیف می‌کند^[۲].

قبل از شروع موج "اطلاعات"، احتیاجی به تقسیم استانداردهای فنی به کلاس‌هاست مختلف نبود. همه استانداردهای فنی عمدتاً تشابه جزء یا فرآیند را تعریف می‌کردند. در طول موج اطلاعات، استانداردهای فنی مشخصاً برای تطابق‌های لازم در این موج، طراحی و تدوین شدند. ملزومات موج جدید به حدی بود که باعث تعریف دسته جدیدی از استانداردها شد. در نتیجه اکنون استانداردها به چهار دسته کلی زیر تقسیم می‌شوند:

○ استانداردهای واحد که کمیت‌های فیزیکی قابل اندازه‌گیری را تعریف می‌کنند مثل: متر، مایل، لیتر، گالن، گرم، و پوند. این استانداردها، امکان مقایسه مقادیر فیزیکی مختلف را با یک مرجع واحد ایجاد می‌کنند.

○ استانداردهای تشابه که مقادیر مجاز تغییر و تفاوت را در مجموعه‌ای از چیزهای مشابه تعریف می‌کنند مثل اندازه رزوه (thread gauge) و طیف در رنگ (paint). در این استانداردها، مرجع اولیه، یک تعریف از کمیت است که تشابه نسبت به آن سنجیده می‌شود.

○ استانداردهای تطابق، فصل مشترک بین دو یا چند جفت را تعریف می‌کنند که بیش از آن که مشابه باشند، همساز (compatible) هستند مثل تطابق بین یک فرستنده و یک گیرنده. استانداردهای مودم، نمونه‌ای از استانداردهای تطابق هستند: آن‌ها بیشتر مشخصات فرستنده و کمتر مشخصات گیرنده را بیان می‌کنند تا باعث تطابق بیشتری شوند. استانداردهای تطابق، میزان تفاوت مجاز بین دوشاخه و سوکت، فرستنده و گیرنده و ایجادکننده و دریافت‌کننده پروتوکل را بیان می‌کنند. بعضی اوقات به دلیل اینکه استانداردهای اولیه تعریف شده برای یک فرآیند، بیشتر بر مبنای تشابه بوده‌اند تا تطابق، نیاز به بازنگری و روزآمد کردن استاندارد وجود دارد تا استفاده از وسیله یا فرآیند گسترده شود.

○ استانداردهای اتیکت که اولین مذاکره بین فرآیندهای ارتباطی مستقل را به منظور ایجاد ارتباط تعریف می‌کنند. مرجع اصلی برای این کار تعریف تغییرپذیری مذاکره‌های مجاز است. انتهای این تعریف ممکن است باز باشد تا امکان سازگاری‌های آینده را فراهم کند. استانداردهای اتیکت به طور نمونه برای برقراری ارتباط بی‌سیم در شبکه‌های ارتباطی استفاده می‌شوند.

چنین به نظر می‌رسد که استاندارد، عموماً بعد از افت و خیزهای موج تغییر، تثبیت شده و به مرحله بهره‌برداری می‌رسد^[۱]. برای پیش‌بینی نیازهای آینده، که سرعت رشد تکنولوژی بسیار بیشتر از فرصت لازم برای تهیه، تدوین و جاری کردن استاندارد است، باید در تدوین استاندارد، روشی در پیش‌گرفت که در کوتاهترین زمان ممکن، استاندارد متضمن ایمنی و سلامت عامه به جامعه عرضه شود قبل از اینکه، کاربرها به واسطه استاندارد نبودن کالاها، دچار خسارت و زیان شوند. در قسمت‌های بعدی این مقاله، این مبحث مورد بررسی بیشتری قرار خواهد گرفت.

فناوری‌های نوپدید و محصولات آنها

موج سوم تمدن فرا رسیده و در حال گسترش است. در این موج شاهد انقلاب جدید صنعتی هستیم که مولفه‌های آن به اتفاق نظر اکثر کارشناسان و صاحب‌نظران، چهار حوزه فناوری‌نانو، فناوری زیستی، علوم شناختی و پردازش اطلاعات است^[۳].

بشر از آغاز تاریخ تاکنون، دو موج کشاورزی (پيله‌وری) و صنعتی را پشت سر گذاشته است و در هزاره جدید در آستانه سومین دوره زندگی خود یعنی دوره "اطلاعات" قرار گرفته است.^[4] این دو دوره، منشاء تحولاتی بزرگ در زندگی بشر بودند و باعث شدند تا سطح رفاه و دانش عمومی در جهان ارتقاء یابد. ولی بدون شک تاثیر انقلاب سوم که شروع دوره جدید تمدن بشری است، قابل مقایسه با دو دوره قبل نخواهد بود. مولفه‌های دوران جدید از فناوری‌های نوینی تشکیل شده است که عمیقا در بنیان بهم مرتبط‌اند و هم‌افزایی آنها باعث خواهد شد تا انسان بتواند با الگو برداری از طبیعت، ماشین‌های هوشمندی بسازد که قادرند خود را ترمیم کنند و بر اساس شرایط عملکردی تصمیم‌گیری نمایند.

همگرایی و هم‌افزایی این چهار حوزه، انقلابی را در علم و فناوری باعث خواهد شد که تحولات و نتایج آن بسیار چشمگیر خواهد بود.^[5] دلیل تاثیر عمیق این چهار حوزه بر تمدن بشری، بنیادین بودن آنهاست که در نتیجه ما را قادر خواهد کرد در اساسی‌ترین سطح، پدیده‌های اطراف خود را بشناسیم و بکارگیریم و در آنها دستکاری کنیم. از هم‌افزایی مجموعه این چهار حوزه، برآورد می‌شود که مجموعه جدیدی از فناوری‌ها بوجود آیند که دارای مشخصه‌های اصلی به ارث گرفته شده از این چهار حوزه‌اند. در نتیجه فناوری‌های نو و نوپدید آینده با پیچیدگی زیاد، به صورت موثری در سطحی بنیادین با جهان پیرامون خود در ارتباط خواهند بود. نتیجه این در هم کنش، به وجود آمدن قابلیت‌هایی است که تاکنون سابقه نداشته‌اند. این قابلیت‌ها گستره وسیعی از قابلیت پردازش فوق‌العاده داده، حسگرهای بسیار حساس، مواد هوشمند و خودآرا و خودبازساز را شامل خواهد شد که در نتیجه این تحولات انتظار داریم در چند سال آینده شاهد تغییر اساسی در کیفیت زندگی انسان و شیوه تولید محصولات باشیم. به این ترتیب پیش‌بینی می‌شود، فناوری‌های نو و نوپدید که از این چهار حوزه بوجود خواهند آمد، به صورت وسیع وارد طبیعت و زندگی انسان شوند. از ویژگی‌های مهم فناوری‌های نو و نوپدید، رشد سریع و نبود سابقه است که باعث پیچیدگی بکارگیری آنها خواهد شد.^[6]

استانداردسازی محصول، برای جلوگیری از ضرر و زیان‌های ایمنی، محیط زیستی و سلامتی و حفظ منافع تولیدکنندگان و خریداران الزامی است و یا حداقل تنها راه موثری است که تاکنون توانسته‌ایم آن را بشناسیم و بکار بندیم. تدوین استانداردها در حوزه فناوری‌های نو و نوپدید موج سومی به علت ذات پیچیده آنها با دشواری‌های زیادی پیش رو است. کوتاه بودن زمان توسعه محصول اینگونه فناوری‌ها، دانش فنی بالای مورد نیاز در آنها، تاثیر عمیق و ماندگار آنها بر محیط زیست و سلامتی انسان و تاثیر بر گونه انسان، از جمله چالش‌های بسیار مهمی است که در تدوین استاندارد اینگونه محصولات باید مدنظر قرار گیرد.^[7]

اینکه ساختارهای فعلی تدوین استاندارد بین‌المللی و ملی قابلیت ساختاری-اجرایی و فنی-علمی لازم را برای تدوین استانداردهای لازم در حوزه فناوری‌های نو را دارند، و یا اینکه چگونه قادرند مطابق با نرخ گسترش این فناوری‌ها، استانداردهای لازم را تدوین کنند، به گونه‌ای که سدی برای توسعه فناوری به حساب نیایند، از محورهایی است که باید به آنها پاسخ دهیم.

مهم‌ترین ویژگی فناوری‌های نو، چندوجهی بودن آنها است. بسیاری از این فناوری‌ها محصول چندین دانش و فناوری پایه است، بعنوان مثال، در دنیای پزشکی آینده، گذشته از زیست‌شناسان، فنوران زیستی و پزشکان، متخصصان و دانشمندان فیزیکدان، شیمی‌دان و مهندسان در طراحی داروهای نوین و روش‌های درمانی نقش خواهند داشت. بعنوان یک شاهد، می‌توانیم از پروژه بزرگ ژنوم انسانی نام ببریم که مدیر آن کریک، یک فیزیکدان بوده است. هم اکنون نیز در بسیاری از آزمایشگاه‌های پزشکی، متخصصان و دانشمندان علوم دیگر فعالیت می‌کنند. به خصوص، از آنجایی که هم‌افزایی فناوری زیستی و فناوری نانو پایه‌گذار بسیاری از روش‌های درمانی آینده خواهند بود، امیدواری بسیاری در درمان بیماری‌های لاعلاج امروزی ایجاد کرده‌اند.^[8] از طرف دیگر پیچیدگی دانش‌های نوین مورد نیاز که دیگر با فناوری یکی شده‌اند، باعث شده‌است بگوئیم محصولات این قرن محصولات دانش‌مدارانند. در نتیجه برای تدوین استانداردهای مورد نیاز محصولات توسعه یافته توسط این فناوری‌ها به ترکیب مناسبی از دانشمندان و متخصصان نیاز است که به صورت مناسب با روش‌های تدوین استاندارد نیز آشنایی داشته باشند. در نتیجه سازمان‌های ملی و بین‌المللی نیاز دارند تا در سطحی وسیع با دانشمندان و متخصصان علوم و

فناوری‌های نوین در ارتباط باشند و آنها را برای تدوین استانداردهای نوین سازمان‌دهی نمایند. از آنجایی که توسعه ارتباطات باعث شده است انتقال فناوری و علوم از گذشته ساده‌تر انجام شود، دیگر این فناوری‌ها و محصولات تنها در آزمایشگاه و شرکت‌های خاص توسعه نخواهند یافت و گستره توسعه و تولید محصولات، گستره‌ای جهانی است. در نتیجه نیاز به ساختاری بین‌المللی است که بتواند مجموعه دانشمندان جهان را بکار گیرد. ساختار اجرایی چنین سازمانی، نیاز به ویژگی‌های خاص خواهد داشت.

در کنار نیاز تخصصی سازمانهای متولی استانداردها در جهان، سرعت کار و تدوین و اجرایی کردن استانداردها نیز خود موضوعی مهم است. بررسی تاریخ تمدن بشری و سیر تحول علم و فناوری در جهان نشان می‌دهد که فناوری‌های نو، توانسته‌اند در مدت زمان کوتاهی تحولات بسیار شگرفی ایجاد نمایند. از مهم‌ترین ویژگی‌های فناوری‌های نو، سرعت رشد محصولات مبتنی بر آنها است. اگر در گذشته برای تبدیل شدن نتیجه یک تحقیق به محصول، نیاز به زمان نسبتاً زیادی بود، با بکارگیری فناوری‌ها نو این زمان بسیار کاهش یافته است. شاهد این مدعا نیز فرآیند طراحی هواپیماهای مسافری است که در چند دهه اخیر با انرژی و زمان کمتر، محصولاتی بسیار پیشرفته‌تر خلق می‌شوند. در نتیجه رشد سریع سرعت رسیدن محصول به بازار، تاثیر مستقیم بر روند تدوین استانداردهای مورد نیاز خواهد داشت. افزایش تعداد محصولات، عمق تاثیر آنها بر زندگی و محیط زیست ما، حجم زیاد آنها در تجارت بین‌المللی و دانش بر بودن آنها، همگی باعث می‌شوند تا سرعت عمل در کنار دقت و صحت در تدوین استانداردها اهمیت یابد. هم اکنون در بسیاری از زمینه‌ها نگرانی‌های بسیار جدی در مورد عدم انطباق زمانی تدوین استانداردها با محصولات وارد شده به بازار وجود دارد که توجه جدی سازمان‌های مسئول و کارشناسان و متخصصان را به خود جلب کرده است^[۱۶]. افزایش نگرانی‌ها و وضع قوانین عمومی، در صورتی که با ارائه راهکارهای مناسب همراه نباشد و نتواند استانداردهای کارآمد و مورد نیاز را تدوین کند، باعث لطمه جدی و غیرقابل جبران به توسعه فناوری‌های نو خواهد شد. این روند می‌تواند، در اثر گسترش نظرات مخالف، منجر به بی‌اعتمادی عمومی و دولت‌مردان شود. به همین جهت بسیار مهم است که ساختارهای ملی و بین‌المللی، راهکارهای مناسب برای سرعت بخشی به تدوین استانداردهای مورد نیاز را در دستور کار خود قرار دهند.

موج سوم به همراه خود دسته‌ای از فناوری‌های نو را به بازار ارائه کرده است که دارای کارکردهایی در حوزه‌های تفریحی، فرهنگی و اجتماعی هستند که دیگر نمی‌توانیم با روش‌های گذشته بر آنها نظارت کنیم. بعنوان مثال محصولاتی که از فناوری واقعیت مجازی بهره می‌برند و یا باعث افزایش حواس انسان با استفاده از فناوری نانوبایوتکنولوژی و علوم شناختی می‌شوند، می‌توانند تاثیری ناشناخته بر روح و روان انسان و جامعه داشته باشند، این حوزه تاکنون مورد توجه استاندارد نبوده است ولی به نظر می‌رسد که در آینده باید مورد توجه قرار گیرد. توسعه اینگونه از محصولات که رابطه‌ای مستقیم با قابلیت‌های ذهنی و روحی و روانی انسان دارند، باید مورد توجه بسیار قرار گیرند.

مجموعه موارد فوق، ایجاب می‌کند تا ساختارهای اجرایی و علمی سازمان‌های ملی و بین‌المللی تدوین استانداردها مورد بازنگری قرار گیرد. به صورت مشخص این سازمان‌ها و روش‌های کاری آنها باید دارای ویژگی‌های زیر باشند:

- ساختارهای انعطاف‌پذیر
- پیش‌بینی سازکارهای مناسب برای بکارگیری دانشمندان و متخصصان در زمینه‌های متفاوت علوم و فناوری
- استفاده از تکنیک‌ها و روش‌های آینده‌پژوهی برای دنبال کردن روند فناوری‌های جدید و نوظهور
- ایجاد سازکارهای لازم برای همکاری‌های بین بخشی بین سازمان‌ها و تشکل‌های حرفه‌ای چون انجمن‌های علمی برای سهولت در تدوین استاندارد محصولات بین بخشی
- سازمان‌دهی گروه‌های تخصصی بر اساس نتیجه‌های مطالعات آینده برای ایجاد آمادگی پیشاپیش
- نگرش به آینده
- تقویت ضمانت‌های اجرایی برای جلوگیری از ورود کنترل‌نشده محصولات مبتنی بر فناوری‌های نوین به بازار

جهانی‌سازی و استاندارد

مطابق با تعریف سازمان جهانی پول (IMF)، جهانی‌سازی یعنی: "رشد مستقل اقتصادی کشورها در سراسر جهان از طریق افزایش حجم و تنوع معاملات کالا و خدمات، جریان‌های سرمایه‌های آزاد بین‌المللی و انتشار سریع و گسترده تکنولوژی"^[۹]. جهانی‌سازی تعاریف زیادی دارد ولی همه مؤید این نکته هستند که جهانی‌سازی که محصول موج سوم است، جنبه‌های اقتصادی، سیاسی، فرهنگی، و تکنولوژیکی دارد که عمیقاً درهم‌تنیده هستند^[۹]. از دید بسیاری، جهانی‌سازی عمدتاً یک فرآیند اقتصادی است که افزایش مبادلات تجاری بین کشورها، یکی از مهم‌ترین دست‌آوردهای آن است^[۱۰].

سؤالی که در اینجا مطرح است این است که "نقش استانداردها در فرآیند جهانی‌شدن چیست؟" برای پاسخ دادن به این سؤال باید نقش استانداردها در مبادلات تجاری بین کشورها را در نظر بگیریم، زیرا جهانی‌سازی، پیامد ارتباط و تجارت بین کشورها است.

دولت‌ها می‌توانند از استانداردها و قوانین برای رشد اقتصادی و نیز ارتقاء ایمنی و سلامت مصرف‌کنندگان و محیط زیست استفاده کنند. استانداردسازی محصولات و فرآیند تولید، با کاهش هزینه به ازای افزایش تولید (economies of scale) برای تولیدکنندگان، باعث رشد اقتصادی می‌شود. همچنین با ایجاد زمینه برای مقایسه آسان محصولات کارخانجات مختلف، باعث ازدیاد رقابت می‌گردد. علاوه بر این، قوانین نیز باعث ارتقاء سلامت و ایمنی عموم می‌شوند به طور مثال قانون میزان وجود آلاینده‌ها در محصولات غذایی. در زمینه بین‌المللی نیز، قوانین دولتی با افزایش اعتماد مشتریان خارجی به کالاهای وارداتی به کشورشان باعث ارتقاء تجارت بین‌المللی می‌شوند. ولی در عین حال ممکن است باعث اعمال محدودیت به کالاهای وارداتی کشورهایی که قادر به تطابق کالای خود با قوانین کشور مقصد نیستند نیز بشود. بنابراین تفاوت در روال‌های ارزیابی تطابق و استانداردها در کشورهای مختلف، می‌تواند دست‌آویز دولت‌ها برای ایجاد موانع تجاری برای کالاهای وارداتی به منظور حمایت از تولیدکنندگان داخلی در مقابل قیمت پائین کالاهای وارداتی (مخصوصاً از کشورهای در حال توسعه) باشد. از این نوع استانداردها، به استانداردهای دابل (double standard) یاد می‌شود^[۱۱] (زیرا روال‌های پیشنهادی توسط آن‌ها، حاصل سخت‌گیری مضاعف به کشورهای صادرکننده کالا به کشورهایی است که از این استانداردها استفاده می‌کنند). قوانین و استانداردهای داخلی، از دیدگاه سلامت مصرف‌کننده، ابزار مؤثری برای حمایت‌کنندگان تولیدات داخلی هستند و پیچیدگی‌های فنی، به چالش کشیدن آن‌ها را مشکل می‌سازد^[۱۲].

از بحث فوق می‌توان چنین نتیجه گرفت که برای ایجاد تعادل در بازار بین‌المللی، باید استانداردها و معیارهای یکسان که اولاً در سطح بین‌المللی پذیرفته شده باشد و ثانیاً در راستای قوانین کشورها باشند^[۱۳]، ایجاد شود به طوریکه، علاوه بر حذف قوانین زاید، پشتیبان تجارت و بازار بین‌المللی باشند. ایجاد چنین استانداردهایی، نتایج زیر را به دنبال خواهد داشت:

§ هماهنگی در قوانین کشورها و کاهش هزینه‌های صادرات و در نتیجه آسان‌شدن تجارت

§ باز شدن بازارها (market openness)

§ ایجاد تعادل بین منافع بازارهای جهانی و ملزومات ایمنی و سلامتی

§ معادل شدن پروسه‌های تأیید و آزمایش در کشورها، از بین رفتن موانع تجاری صدور کالای ناشی از استانداردهای بومی و منطقه‌ای و در نتیجه رونق تجارت علی‌الخصوص در کشورهای در حال رشد

§ منصفانه‌شدن تجارت، اشتراک منافع همه کشورها برای سودبردن از تکنولوژی و رفاه بی‌آمد آن و خاتمه‌یافتن دوران حیات استانداردهای دابل و ناعدالتی‌های اجتماعی حاصل از آن‌ها

§ تسریع انتشار فناوری‌های جدید

§ ارتقاء بازده بازار در نتیجه ایجاد رقابت بین محصولات مشابه

§ ایجاد قابلیت برای عملکرد هماهنگ محصولات که در نقاط مختلف دنیا ساخته و مونتاژ شده‌اند

مشارکت سازمان تجارت جهانی (WTO) و سازمان بین‌المللی استاندارد (ISO) برای بررسی روش‌های ارتقاء مشارکت کشورها برای وضع استاندارد (به طوریکه سهم تمام کشورها در تدوین آن یکی باشد)، تشویق اعضای WTO برای استفاده از استانداردهای بین‌المللی، و همچنین شفاف‌سازی قوانین ملی و مطابقت آن با قوانین جهانی از راه‌های دستیابی به استانداردهای سراسری و بین‌المللی برای همسوس شدن با روند جهانی سازی است. در اینجا باید خاطر نشان کرد که بسیاری از قوانین کنونی سازمان WTO نیز باید مورد بازنگری قرار گیرد تا رویه‌های تبعیض آمیز آن از قوانین بین‌المللی حذف شود^[۱۴] در غیر این صورت منافع جهانی شدن فقط به چند کشور محدود تعلق خواهد گرفت.

استاندارد و تولید سفارشی

از ویژگی‌های مهم دنیای کنونی تکثرگرایی حاکم بر جوامع بشری است. بخشی از این تکثرگرایی در خواست مشتریان برای خرید کالای سفارشی متجلی می‌شود. پس از موج دوم که باعث گسترش تولید انبوه و برخورداری مصرف‌کنندگان از کالایی مشابه شد، تولیدکنندگان و ارائه‌کنندگان خدمات نیز با تبعیت از خواست مشتریان و گسترش فناوری‌ها و افزایش قابلیت برای ارائه محصولات خاص، هم اکنون در این صحنه از دنیای رقابت به سختی در حال تلاشند و می‌کوشند تا به هر مشتری کالایی مطابق با سلیقه خاص او را ارائه کنند. روش‌های مهندسی گوناگونی در عرصه‌های متفاوت اقتصادی ارائه شده است که بدنبال راه‌کارهای مناسب برای تحقق این خواسته هستند.

فناوری‌های نوین، آنگونه که در بخش‌های پیشین توضیح دادیم، با قابلیت انعطاف‌پذیری و برنامه‌پذیری بالا تولیدکنندگان و مصرف‌کنندگان را قادر خواهند کرد که هرچه بیشتر به سمت تولید سفارشی پیش روند. بدیهی است که تکثر نوع محصول، بر پیچیدگی استانداردهای حاکم بر آن خواهد افزود و ساختار بسیار از استانداردها را دچار دگرگونی خواهد کرد که باید برای آن چاره‌ای اندیشید. این موضوعی است که در این بخش آن را مورد بررسی قرار داده‌ایم. در نتیجه برای توسعه استانداردها، باید به دنبال الگوهای متفاوت که منطبق با روحیه تکثرگرایی و سفارشی حاکم بر بازارهای آینده است باشیم.

نتیجه‌گیری

در مقاله حاضر ضمن معرفی استاندارد و انواع آن، رابطه استانداردها را با امواج تکامل بشر نشان دادیم و گفتیم که استاندارد، یگانه ابزار حفظ ایمنی و سلامت انسان و محیط از آسیب‌های احتمالی ولی جدی ناشی از ورود محصولات فناوری‌های نو با عواقب ناشناخته به بازار است. لزوم بازنگری روال‌های تدوین استاندارد، سرعت بخشیدن به آن‌ها، و استفاده از دانش و تخصص لازم برای مواجهه با تکنولوژی‌های آینده، پیشنهاد نویسندگان این مقاله برای آینده‌نگری در بازه استانداردهاست. از آن جا که اکنون شناخته‌شده‌ترین سازمان بین‌المللی استاندارد، سازمان ISO است، جهت‌گیری این سازمان نسبت به آینده و در قبال تغییرات سریع تکنولوژی بسیار حساس بوده و تعیین‌کننده میزان سهم این سازمان در همکاری‌های بین‌المللی آینده برای استانداردسازی است. لذا رویکرد سازمان ISO به مسائل مطرح در این مقاله: لزوم پیش‌بینی تغییرات تکنولوژی در آینده، تجهیز نیرو و تشکیلات برای تبدیل استانداردها به ابزار قابل استفاده در بازار جهانی، ایجاد تمهیدات لازم برای انعطاف‌پذیر کردن استانداردها به نحوی که با حفظ ایمنی و سلامت قابل تطابق با نیازهای خاص و سلیقه مشتریان نیز باشند و ... تعیین‌کننده نقش این سازمان در آینده رهبری استانداردها است. برای برنامه‌ریزی در این جهت:

۱. سازمان ISO باید برای مشارکت کشورها در ایجاد زیرساخت‌های لازم برای ایجاد آمادگی در برابر امواج آینده از قبیل تأمین بودجه و جذب دانش و تخصص فرهنگ‌سازی کند.
 ۲. روال‌های کاری و گردش کارهای ISO باید برای به حداقل رساندن زمان تدوین و یا تأیید یک استاندارد بازننگری و روزآمد شوند. امروزه با در دست داشتن شبکه‌های عظیم اطلاعاتی، به شرط مدیریت نزدیک و در اختیار بودن تخصص لازم و حذف بوروکراسی، این فرآیندها می‌توانند به چند روز کاهش یابند. بنابراین وجود کمیته‌های تخصصی که برای مشاوره در تدوین استاندارد در هر زمان، آماده باشند و نیز روشی برای توزیع موارد مورد نیاز برای اعلام نظر تخصصی بین اعضای کمیته‌ها باید در سازمان ISO، به صورتی سریع و مؤثر ایجاد و آماده کار شود.
 ۳. سازمان ISO باید شامل یک حوزه آینده‌نگری برای پیش‌بینی فناوری‌های نوپدید در حال آمدن به بازار باشد. این حوزه می‌تواند متشکل از افراد مختلف از طبقات متفاوت جوامع گوناگون، شامل متخصصین علمی و فنی و یا حتی داستان‌پردازان علمی - تخیلی باشد.
 ۴. ساختار استانداردهایی که تدوین و یا تأیید می‌شوند باید به گونه‌ای باشد که امکان تغییر سریع و روزآمد کردن آن در کمترین زمان وجود داشته‌باشد. برای این کار:
 - § بوروکراسی باید حذف شده و یا به حداقل رسانده شود.
 - § مدارک استاندارد باید از ارجاع‌دهی به یکدیگر خودداری کرده و حتی‌الامکان مستقل باشند. استانداردهایی با صفحات کمتر ولی تعداد بیشتر، مؤثرتر هستند.
 - § برای تعویض بخشی از استاندارد، لازم به تعویض کل استاندارد نباشد. این کار تا حدودی با ویرایش زدن به استانداردها انجام گرفته‌است ولی راهکارهای دیگری نیز باید پیش‌بینی شود. به طور مثال، مدارک استاندارد نباید شامل دستورالعمل و رویه انجام آزمایش باشند. این روالها می‌توانند در مدارک الحاقی استاندارد بیان شوند.
- علاوه بر سازمان بین‌المللی، چیدمان سازمانی مؤسسات ملی و بومی استاندارد نیز برای عقب‌نماندن از قافله توسعه استاندارد و باقی‌ماندن در مسیر تبادل دانش از طریق استانداردها، باید مورد بازننگری قرار گیرد. سازمان‌های استاندارد ملی نیز برای مشارکت در فرآیندهای جهانی که دارای سرعت و تغییرات چشمگیر هستند باید پیش‌بینی‌های لازم را انجام دهند: اصلاح نحوه ارتباط با سازمان ISO (حذف بوروکراسی و استفاده بهینه از امکانات شبکه جهانی اطلاعات)، برای قرار گرفتن در مسیر حوادث و دانش در حال تبادل از طریق استانداردها، ایجاد زیرساختار برای پیش‌بینی نیازهای بومی استاندارد در آینده، ایجاد راهکار برای نظارت بر ورود کالاهای فناوری‌های نو به بازارهای بومی و تأمین امنیت و سلامت مصرف‌کنندگان، ایجاد کمیته‌های علمی متشکل از صاحبان فن برای آشنایی و همگامی با زمینه‌های مطرح علمی در جهان و امکان پیشرفت‌های قریب‌الوقوع در آن‌ها، و... از جمله مواردی است که تغییر در زیرساخت‌های مؤسسه استاندارد ملی برای پیش‌بینی تغییرات فناوری و بازار در آینده و جهت‌گیری به سوی آن‌ها را ایجاب می‌کند.

مراجع

1. <http://web.njit.edu/~bieber/WWW-Standards-F01/krechmer96.pdf>
2. The Future of Aerospace Standardization Working Group, "The Future of Aerospace Standardization", Aerospace Industries Association of America, Inc., January, 2005
۳. متن سخنرانی آقای دکتر رفیعی تبار در پژوهشگاه هوافضا با عنوان "علوم و فناوری نانو"، تهران، بهمن‌ماه ۱۳۸۴، پژوهشگاه هوافضا
۴. تافلر، الوین، "موج سوم"، ترجمه شهیندخت خوارزمی

5. Converging Technologies for Improving Human Performance, NANOTECHNOLOGY, BIOTECHNOLOGY, INFORMATION TECHNOLOGY AND COGNITIVE SCIENCE, NSF/DOC-sponsored report, June 2002, Arlington, Virginia
6. [Available on line]: <http://www.washingtonpost.com/wp-dyn/content/article/2006/01/10/AR200601001520.html>
۷. بهرامی، محسن؛ سپاسی، سعید؛ کلانتری‌نژاد، رضا؛ ابراهیمی، بهروز؛ مخاطرات بالقوه محیطی و سلامتی از کاربردهای نظامی فن‌آوری‌نانو - اولویت‌های تحقیقاتی، پژوهشگاه هوافضا، تهران، ۱۳۸۴
۸. نانو تکنولوژی، علم پایه و تکنولوژی نوظهور، ترجمه وطن‌خواه دولت‌سرا، جعفر، نشر طراح، تهران، ۱۳۸۳
9. <http://en.wikipedia.org/wiki/globalization>
10. <http://www.globalisationguide.org/01.html>
11. http://www.oxfamamerica.org/pdfs/rigged_rules_report_summary.pdf
12. http://www.tcd.ie/iis/policycoherence/index.php/iis/content/download/370/1443/file/DFID_Standards_as_Barriers_to_Trade.pdf
13. http://hesa.etui-rehs.org/uk/newsletter/files/BTS012EN_04-07.pdf
14. http://www.oxfamamerica.org/pdfs/rigged_rules_report_summary.pdf