

نیروهای پیشران استانداردسازی در سازمان‌های توسعه‌ی استاندارد

نویسنده: نات بلایند

مترجم: مصطفی تمناجی^۱

تاریخ دریافت مقاله: ۹۷/۰۸/۲۰

تاریخ بازنگری مقاله: ۹۷/۱۱/۰۴

تاریخ پذیرش مقاله: ۹۸/۱۲/۰۲

چکیده

این مقاله به بررسی نیروهای پیشران خاص یک بخش برای فعالیت‌های استانداردسازی در سازمان‌های توسعه‌ی استاندارد می‌پردازد. در قسمت اول، فرضیه‌های نظری مربوط به استانداردسازی خاص یک بخش مطرح می‌شود و آزمون تجربی به کمک رویه‌ی دومرحله‌ای صورت می‌گیرد. ابتدا، بر اساس ۱۹ بخش موجود، این فرضیه‌ها به صورت تجربی برای آلمان در بوته‌ی آزمون قرار می‌گیرند. نتایج نشان از آن دارند که بخش‌های تحقیق و توسعه به صورت فعال استانداردسازی می‌کنند؛ علاوه، حقوق دارایی‌های فکری نیز نقش مهمی ایفا می‌نماید. از این گذشته، استانداردسازی با تمرکز سازمان‌ها تا یک آستانه‌ی مشخص افزایش می‌یابد، و پس از آن فعالیت‌های استانداردسازی دوباره افول می‌کند. در نهایت، اغلب، بخش‌های صادرات بیشتر استانداردسازی می‌کنند. در قسمت دوم، به دلیل کوچک بودن پایگاه داده‌ای، آزمون این فرضیه‌ها به صورت تجربی در یک مدل ائتلافی^۲ انجام می‌شود، که یک رویکرد بین‌المللی چندبخشی مبتنی بر ۲۰ بخش و ۷ کشور می‌باشد. به طور کلی، این نتایج با یافته‌های آلمان تطابق دارند. پس از ارائه‌ی خلاصه‌ای از نتایج، توصیه‌هایی برای فعالیت‌های استانداردسازی آینده ارائه می‌شود.

واژگان کلیدی:

استانداردسازی، نیروهای پیشران، سازمان‌های توسعه‌ی استاندارد.

۱ مقدمه

در سال‌های اخیر، جهانی‌شدن اقتصاد و افزایش روزافزون اهمیت فناوری سامانه‌ها، نظیر فناوری اطلاعات و ارتباطات، از جمله نیروهای پیشران نیاز روزافزون به استانداردهای صنعتی^۳ می‌باشند. از نقطه‌نظر سازمان‌های ملی توسعه‌ی استاندارد، دلایل برجسته‌ی زیر تائیدی بر این فرضیه هستند که توافق در خصوص استانداردهای مشترک موجب ترغیب تجارت و تبادل کالاها و خدمات، و اشاعه‌ی فناوری‌های نو می‌شود:

- استانداردهای مشترک، با قیمتی مناسب، زمینه‌ساز کیفیت بالاتر و مطمئن‌تر کالاها هستند
- استانداردهای مشترک، به موضوعات ایمنی و محیطی توجه می‌کنند
- استانداردسازی، سازگاری مجموعه‌های مختلف را بهبود می‌بخشد
- در مقایسه با کالاهای غیراستاندارد، جابجایی کالاهای استاندارد آسان‌تر است
- استانداردسازی، از تنوع یک کالا می‌کاهد، در نتیجه اقتصاد مقیاس می‌تواند هزینه‌های تولید و به تبع آن، قیمت‌ها را

کاهش دهد.

- فرایند اشاعه‌ی کالاهای استاندارد کارآمدتر است
 - نگهداری و تعمیر کالاهای استاندارد با مشکلات کمتری انجام می‌شود
- با توجه به مزایای بسیار کالاهای فرایندهای استاندارد، در آغاز قرن بیستم سازمان‌های توسعه‌ی استاندارد در سطح ملی و بین‌المللی تاسیس شدند.
- افراد زیادی، مانند **هین‌وی** (۱۹۷۵) در دهه‌ی ۱۹۷۰ اقدام به تحلیل و مدل‌سازی موضوعات استانداردسازی از منظر اقتصاد کرده‌اند، اما دوره‌ی انتشار اسناد و مدارک اقتصادی راجع به استانداردسازی در دهه‌ی ۱۹۸۰ با کار افرادی مانند **فارل** و **سالونر** و **کاتز** و **شاپیرو** آغاز شد. ادبیات اقتصادی مربوط به استانداردها و استانداردسازی را می‌توان به دو بخش تقسیم کرد، آن‌هایی که بر تحلیل اقتصاد خرد تمرکز دارند و آن‌هایی که تمرکزشان روی اهمیت استانداردها در تجارت بین‌المللی و رقابت می‌باشد.
- برای دسته‌بندی تعداد بسیار زیاد تحلیل‌های اقتصاد خرد، که با نقش استانداردها در بازارهای منزوی سر و کار دارند، بهتر است

2. Pool model

3. technical standards

۱. دانشجوی دکتری فناوری اطلاعات، دانشگاه علامه طباطبایی، تهران، ایران tamtaji@gmail.com

رویکردهای پژوهشی را، طبق مراحل چرخه‌های عمر محصول، در یک محیط تکاملی از هم متمایز کنیم. در مرحله‌ی نوآوری، مسئله‌ی بهترین طرح فنی و نقطه‌ی بهینه‌ی زمانی برای ظهور یک استاندارد پیش می‌آید. مزایای استانداردسازی زود هنگام، به عنوان مثال مزیت‌های سازگاری، باید در مقابل فقدان تنوع و خطر قفل شدن در یک سطح پایین ارزیابی شوند. در مرحله‌ی انتشار، نقش استانداردها برای موفقیت کالاها و خدمات دارای آثار جانبی مثبت شبکه نظیر خدمات و شبکه‌های اطلاعاتی و مخابراتی بسیار مهم است. در نهایت، در بازارهای کامل (بازارهایی که به بلوغ رسیده‌اند) استانداردهای سازگاری و عدم سازگاری، همراه با قیمت‌گذاری، پارامتر مهمی در رقابت و ائتلاف با سایر شرکت‌ها محسوب می‌شوند.

هدف مشترک تمام این رویکردهای پژوهشی، تعیین معیارهای کارآمدی و شناسایی ناکارآمدی‌های بازار است، زیرا بازارهایی بدون نظارت اغلب منشاء وفور یا کمبود زیاد استاندارد یا وجود استانداردهای کم‌ارزش می‌باشند. برای همین، همان‌طور که **فارل و سالوینر** (۱۹۸۵) نشان داده‌اند، احتمال تاخیر در ظهور تغییر فنی یا تسریع ناکارآمدی آن وجود دارد. از این گذشته، به ویژه استانداردهای خصوصی را می‌توان برای افزایش موانع ورود تازه‌واردها بکار گرفت، در حالی که، استانداردهای باز موجب تسهیل ورود به بازار می‌شوند. فرایند استانداردسازی در جوامع به اصطلاح استانداردسازی داوطلبانه، که اغلب موجب تاخیر در فرایند استانداردسازی شده، به استانداردهای ناکارآمد اجتماعی منتهی می‌شوند، حوزه‌های دیگر برای پژوهش بیشتر می‌باشد. بسیاری از رویکردهای پژوهشی مورد استناد، فقط در سطح نظریه باقی می‌مانند و نمی‌توانند با انجام آزمون‌های تجربی از فرضیه‌ی نظری خود پشتیبانی کنند. برخی از این رویکردها نیز به موردکاوی وابسته هستند. به طور کلی، تصدیق نظریه‌ها به کمک تحلیل آماری یا اقتصادسنجی انجام نمی‌شود. البته موارد استثناء نیز وجود دارد که از آن جمله می‌توان به مطالعات **لی‌کراو** (۱۹۸۴)، **لینک** (۱۹۸۳) و **وایس و سیربو** (۱۹۹۰) اشاره کرد.

چنانچه این مطالعه از رویکردهای محدود اقتصاد خرد استانداردها فاصله گرفته، این دیدگاه را گسترش دهد به طوری که محیط نهادی سازمان‌های توسعه‌ی استاندارد را در بر بگیرد، طیفی از هم‌پوشانی و وابستگی با سایر نهادهای عمومی پدیدار خواهد شد. استانداردها نیز ابزاری برای پیاده‌سازی سیاست

عمومی در مباحث ایمنی و کیفیت به منظور درونی‌سازی آثار جانبی منفی می‌باشند. حوزه‌ی پژوهشی حاضر، بر بحث اثربخشی و کارآمدی استانداردها در مقایسه با سایر ابزارهای سیاستی نظیر پارانه و مالیات یا قوانین مسئولیت تکیه دارد و تمرکز ویژه‌ی آن بر محافظت از محیط زیست و مصرف‌کننده می‌باشد. علاوه بر این، نهادهایی که مسئولیت محافظت از حقوق دارایی‌های فکری و وظایف ضدانحصار را بر عهده دارند تحت تاثیر قوانین و پیامدهای فرایندهای استانداردسازی می‌باشند (**فارل، ۱۹۸۹**).

نهایت این که، وقتی از چارچوب ملی دور می‌شویم، وابستگی‌های بین‌المللی باید با ساختار تحلیلی یکپارچه شوند. استانداردهای ملی هنوز ابزاری مهم برای سیاست تجارت ملی می‌باشند تا با وضع موانع تجاری غیرتعرفه‌ای، به ویژه پس از توافق جهانی برای کاهش موانع تعرفه‌ای تجارت، در چارچوب توافق عمومی بر سر تعرفه و تجارت (GATT)^۴، از تولیدکنندگان داخلی حمایت کنند. پیامدهای منفی آن‌ها برای حجم تجارت بین‌المللی به طور مفصل در نظریه‌ی تجارت بین‌المللی بحث شد و به کمک چندین مطالعه‌ی تجربی به اثبات رسید. هر چند، تردیدی نسبت به آثار استانداردهای هماهنگ، به ویژه در ترویج تجارت در سطح فراملی از دیدگاه نظری وجود ندارد، اما با وجود رویکردهای اولیه‌ی مانند آن‌هایی که **سوآوان و همکارانش** (۱۹۹۶) مطرح کردند، از نظر تجربی هنوز به اثبات نرسیده است. علاوه بر رشد رقابت بین‌المللی در بازارها برای کالاها و خدمات، جهانی‌شدن موجب ترویج رقابت برای سرمایه‌ی مالی و فیزیکی و در نتیجه فرصت‌های اشتغال می‌شود. به دلیل حکم کاسی-دو-دی یون^۵ در خصوص اصل منبع مورد تایید، احتمال آغاز یک رقابت خصوصی سازی^۶ در حوزه‌ی استانداردسازی کیفیت و ایمنی وجود دارد که در نهایت در پایین‌ترین سطح به یک اجماع می‌انجامد که از نقطه‌نظر اقتصادی، نتیجه‌ای ناکارآمد می‌باشد (**سین، ۱۹۹۶**). بنابر این، تمایل به سمت استانداردهای هماهنگ اروپایی برای محافظت اثربخش و کارآمد از منافع مصرف‌کننده، در کنار مزایای تجارت آزاد مطلوب به نظر می‌رسد.

پیمایش کوتاه فناوری نوین در پژوهش اقتصادی استانداردسازی نشان داده که نظریه‌ی اقتصادی مربوط به استانداردها و استانداردسازی، موضوعات مرتبط را در بر می‌گیرد. هر چند، وجود کمبود در بنیان نظری و تصدیق مدل‌های

4. General Agreement on Tariffs and Trade
5. Cassis-de-Dijon judgment
6. deregulation

نظری و فرضیه‌ها قابل درک است. اگر نظریه‌ای دارای اثبات تجربی باشد، این اثبات بیشتر به کالاها و بازارهای خاص یا موردکاوی‌ها محدود می‌شود. مطالعات تجربی که به نمونه‌ی بزرگی از استانداردها وابسته هستند، به ندرت قابل دسترس می‌باشند. نبود مطالعات تجربی زیاد در خصوص استانداردسازی به این دلیل است که مسائل داده‌ای انواع استانداردها با هم متفاوت است. استانداردهای صنعتی به چهار دسته مختلف تقسیم می‌شوند که این تقسیم‌بندی به نحوه‌ی ایجاد آن‌ها بستگی دارد. اول این که، یک شرکت، حقوق مالکیت یک مشخصه‌ی فنی خاص یا یک محصول را در اختیار دارد و می‌تواند آن را به عنوان یک استاندارد صنعتی ترویج نماید که از پذیرش و کاربرد گسترده‌ای برخوردار می‌باشد. دوم آن که، گروهی از شرکت‌ها مذاکرات غیررسمی راجع به مشخصه‌ی یک مجموعه از یک سامانه یا یک سامانه‌ی کامل انجام می‌دهند که وجود آن برای اشاعه‌ی اثربخش کالاها و خدمات آن‌ها ضروری است. سوم، توافق در خصوص یک مشخصه‌ی مشترک نیز یک استاندارد صنعتی می‌باشد که می‌توان آن را، مانند یک ثبت اختراع، با حقوق مالکیت محافظت نمود یا هر کسی می‌تواند آن را به صورت آزادانه تولید کند. وقتی این شرکت‌ها وارد سازمان‌های ملی استانداردسازی می‌شوند، همه‌ی گروه‌های ذی‌نفع، شامل مصرف‌کنندگان، می‌توانند در فرایند استانداردسازی مشارکت کنند. از این گذشته، فرایند استانداردسازی فقط وقتی با موفقیت کامل می‌شود که همه‌ی مشارکت‌کنندگان یا بیشتر آن‌ها راجع به مجموعه ویژگی‌های مورد نظر استاندارد به توافق می‌رسند. از آن جا که استاندارد یک سند رسمی با جایگاه به نسبت قانونی است، به ویژه این که، قوانین مسئولیت و شرکت‌های بیمه بر آن تکیه می‌کنند، موانع و هزینه‌های این فرایند نادیده انگاشته می‌شوند. آخر این که، خود دولت اقدام به تدوین استانداردهای صنعتی می‌کند که بیشتر ماهیت استانداردهای کمینه کیفیت یا ایمنی را دارند و از نظر قانونی برای تامین‌کنندگان کالاها و خدمات مرتبط الزام‌آور هستند. منشاء این فرایند استانداردسازی نیازهای عمومی است که نهادهای دولتی و نه شرکت‌های خصوصی آن را درک می‌کنند. هر چند، ممکن است شرکت‌های خصوصی نیز از این استانداردهای قانونی بهره ببرند زیرا می‌توانند موجب بهبود پذیرش کالاها و خدمات جدید از سوی مصرف‌کننده شوند؛ کالاها و خدماتی که ویژگی‌های آن‌ها خیلی روشن و

واضح نیست.

تمرکز این تحلیل بر مدارک استاندارد است که سازمان‌های ملی استانداردسازی به دلایل زیر تدوین کرده‌اند. اول، استانداردهای صنعتی که یک یا چند شرکت تدوین کرده‌اند بیشتر با نوعی حقوق مالکیت محافظت می‌شوند و دیگران نمی‌توان آن‌ها را بکار بگیرند. دوم، هیچ پایگاه داده‌ای وجود ندارد که این استانداردها را در خود جای دهد. آیین‌نامه‌های قانونی نیز به طور کلی مد نظر قرار نگرفته‌اند زیرا زاینده‌ی اقدامات شرکت خصوصی نبوده، از فرایندهای تصمیم‌گیری دولت ناشی می‌شوند. آخر آن که، تمرکز تحلیل بر استانداردهایی است که در معرض فرایند استانداردسازی سازمان‌های ملی استانداردسازی قرار داشته‌اند.

این مقاله بر آن است تا برای اولین بار در آلمان شکاف موجود بین بینش‌های نظری مربوط به نیروهای پیشران استانداردسازی و نبود نتایج تجربی را در یک سطح کلی پُر کند. در این راستا، بر اساس فرضیه‌های نظری مربوط به عوامل استانداردسازی خاص یک بخش، به صورت تجربی نیروهای پیشران خاص یک بخش را به منظور استانداردسازی فرایندها و محصولات در نهادهای رسمی استانداردسازی ملی، در مورد آلمان، بررسی می‌کند. چیدمان مطالب مقاله به این شکل است که پس از تشریح فرضیه‌های نظری (بخش ۲)، نکاتی راجع به داده‌های آلمان بیان می‌شود (بخش ۳). نتایج این تحلیل‌های رگرسیون^۷ در بخش ۴ ارائه می‌شوند. سپس منابع داده‌ای مدل ائتلاف بین‌المللی در بخش ۵ و یافته‌های تخمین‌ها نیز در بخش ۶ ارائه می‌شوند. مقاله با ارائه‌ی خلاصه‌ای از یافته‌های اصلی و توصیه‌های کلی برای سیاست استانداردسازی سازمان‌های ملی استانداردسازی خاتمه می‌یابد.

۲ فرضیه‌های نظری مربوط به نیروهای پیشران فعالیت‌های استانداردسازی بخشی

در این بخش، فرضیه‌های نظری مربوط به نیروهای پیشران فعالیت‌های استانداردسازی ارائه می‌شوند که از ویژگی‌های فرایند استانداردسازی طرف عرضه و نیاز یا تقاضا برای استاندارد نشات می‌گیرند.

فرایند استانداردسازی را می‌توان بسط فرایند توسعه محصول رقابتی قلمداد کرد. پس از آن که تصمیم‌های مربوط به بودجه‌ی تحقیق و توسعه گرفته شد، شرکت باید در گام دوم، به کمک

فرایند ثبت اختراع، تصمیم لازم را در خصوص محافظت از نوآوری محصول خود اتخاذ کند و در آخر، تعداد نوآوری‌های محصول و فرایند را که می‌خواهد برای فرایند استانداردسازی پیشنهاد دهد، مشخص نماید. مزایای موردانتظار یک محصول استاندارد، منافع نهفته در اشاعه آن و در نتیجه افزایش میزان تقاضای موردانتظار می‌باشد. هزینه‌ها شامل هزینه‌ی مالی فرایند استانداردسازی مشتمل بر هزینه‌های فرصت از دست‌رفته‌ی ناشی از تاخیر در عرضه محصول در بازار است. در آخر، شرکت باید نتایج تحقیق و توسعه خود را منتشر کند که در نتیجه، دانش خصوصی به دانش عمومی تبدیل می‌شود و در گام اول در اختیار مشارکت‌کنندگان در فرایند استانداردسازی و پس از آن در اختیار تمام خریداران اسناد و مدارک قرار می‌گیرد. وقتی خبری از محافظت نتایج تحقیق و توسعه در میان نباشد احتمال سرریز^۸ دانش بیشتر خواهد بود. با این وجود، محافظت ثبت اختراع نمی‌تواند مانعی برای سایر شرکت‌ها در استفاده از فناوری باشد، اما ممکن است دست کم سرریز دانش را کنترل کند، زیرا شرکت مجبور است در قبال دریافت مبلغی معقول، امتیاز استفاده از ثبت اختراع را در اختیار عموم قرار دهد. با توجه به این ملاحظات، چندین فرضیه مطرح می‌شود. از آن‌جا که استانداردسازی، بخشی از فرایند تحقیق و توسعه است، هر چه شدت تحقیق و توسعه یک بخش بیشتر باشد، برون‌داد سالانه‌ی استانداردسازی بیشتر خواهد بود. برای همین، هزینه‌ی شاخص درون‌داد، یعنی تحقیق و توسعه، و شاخص برون‌داد، یعنی درخواست‌های ثبت اختراع، باید برون‌داد سالانه‌ی استانداردها را به صورت مثبت توجیح کند. هر چند، به دلیل سرریز دانش فرایند استانداردسازی، تعداد درخواست‌های ثبت اختراع نسبت به هزینه‌ی تحقیق و توسعه، بهتر می‌تواند تمایل بخش‌ها برای استانداردسازی را بیان کند. از این گذشته، به دلیل مسئله‌ی حقوق دارایی‌های فکری، امکان طولانی‌شدن یا حتی شکست فرایند استانداردسازی وجود دارد زیرا صاحبان ثبت اختراع تمایلی برای فروش حقوق دارایی‌های فکری خود ندارند. از این رو، بخش‌هایی که تعداد ثبت اختراع آن‌ها زیاد است، تمایل کمتری برای استانداردسازی دارند.

صرف‌نظر از نقش استانداردهای صنعتی در فرایند تحقیق و توسعه، علاوه بر قیمت و کیفیت در رقابت با سایر تامین‌کنندگان، فرایند استانداردسازی یک اقدام راهبردی مهم است. در واقع، استانداردسازی یک فرایند مذاکره و گفتگو بین تولیدکنندگان

مختلف می‌باشد. ویژگی اصلی نظریه‌ی تصمیم‌گیری سیاستی آن است که فقط اجماع (اتفاق آراء) می‌تواند به یک نتیجه‌ی بهینه برای پارتو^۹ منتهی شود. هر چند، فرایند رسیدن به این نقطه، به‌ویژه وقتی که باید علائق ناهمگن زیادی مد نظر قرار گیرند، بسیار طولانی و پُرهزینه است. به همین دلیل، نتیجه‌ی بهینه برای پارتو در بسیاری از موارد حاصل نمی‌شود. اجماع اغلب به رفتار راهبردی می‌انجامد که در آن اولویت‌ها به شکل نادرست بیان می‌شوند. نتیجه‌ی این کار می‌تواند اتخاذ تصمیمی باشد که به نفع یک گروه ذی‌نفع و به ضرر کل گروه در قالب یک نهاد تمام می‌شود. از این رو، قانون اکثریت، اغلب به جای اجماع انتخاب شده، به وضوح راه‌کارهای نامرغوب برای پارتو^{۱۰} پذیرفته می‌شوند تا بتوان علائق فردی را نادیده انگاشت. فایده‌ی این امر آن است که امکان تصمیم‌گیری سریع، به ویژه در گروه‌های بزرگ با علائق ناهمگن، مسیر می‌شود. اندازه‌ی اکثریت بهینه به رابطه‌ی بین از دست‌رفتن منافع اقلیت و هزینه‌های اتخاذ تصمیم بستگی دارد و از یک مورد به مورد دیگر متغیر است.

اگر ویژگی بازی با جمع صفر^{۱۱} برای فرایند استانداردسازی مد نظر قرار گیرد، ائتلاف‌هایی تشکیل خواهد شد که فقط به اکثریت لازم^{۱۲} دست می‌یابند، زیرا به این ترتیب کمترین تعداد اعضای ائتلاف می‌توانند در جایزه سهیم شوند. به بیانی دیگر، وقتی اکثریت زیاد یا اجماع در میان است، جایزه هر یک از افراد تقریباً برابر صفر یا حتی صفر خواهد بود. در واقع، موقعیت مذاکره‌ای اقلیت‌ها در مجموعه‌ای متشکل از دو گروه بزرگ که با فاصله‌ای اندک از دستیابی به اکثریت لازم بازمانده‌اند، محکم و استوار است. در صورت وجود ساختارهای به اصطلاح اولویت چرخشی، بلوک‌های رای‌گیری پایدار در اکثر تصمیم‌ها حاصل نخواهد شد. در این صورت، نتیجه‌ی نهایی به‌طور قطعی به ترتیب رای‌گیری یا دستور جلسه روز بستگی دارد. خلاصه این که، می‌توان نتیجه گرفت نه قانون اجماع و نه قانون اکثریت لزوماً رضایت‌بخش نیستند. در واقع، این قوانین رای‌گیری هستند که به جای مواضع افراطی، فرصت بهتری را به مواضع میانه‌رو می‌دهند، اگر چه ممکن است افراطی‌ها راه‌کارهای بهتری ارائه دهند.

از آن‌جا که سازمان‌های توسعه‌ی استاندارد بیشتر از حکم اجماع بهره می‌گیرند، هر چه تعداد مشارکت‌کنندگان بیشتر باشد، فرایند مذاکره سخت‌تر و طولانی‌تر خواهد شد. این امکان

8. Spill-over
9. Pareto-optimal
10. Pareto-inferior
11. Zero sum game
12. necessary majority

وجود دارد که ارتباطی با ساختار بخشی بازار برقرار کرده و فرضیه‌ای را به این شکل مطرح نمود: در بخش‌هایی که بازار تمرکز بالایی دارد، فرایند استانداردسازی ساده‌تر و سریع‌تر است، زیرا تعداد کُنشگران^{۱۳} کمتر است، به طوری که در آخر می‌توان تعداد استاندارد بیشتری تولید کرد. استدلال دیگر این فرضیه بر این واقعیت استوار است که وقتی یک کالای عمومی در فرایند استانداردسازی تولید می‌شود، همان‌طور که در بالا اشاره شد، تمایل برای بهره‌گیری از سرریز دانش سایر موسسات مشارکت‌کننده، بدون قبول هیچ زحمت (راحت‌طلبانه) و ارائه درون‌داد مهم وجود دارد. اگر قرار بود همه‌ی کُنشگران چنین راهبردی را در تحلیل نهایی دنبال کنند، فرایند استانداردسازی مایوس‌کننده می‌شد. هر چه تعداد کُنشگران این وضعیت بیشتر باشد، احتمال شکست بیشتر خواهد بود، زیرا در گروه‌های بزرگ‌تر، فشار گروه هم‌تا برای مشارکت فعال و سازنده در فرایند استانداردسازی کمتر است. بنابر این، اجتناب از این رفتار راحت‌طلبانه^{۱۴} در بخش‌هایی با شاخص‌های تمرکز بالا و تعداد کُنشگران کمتر، و همچنین انجام موفقیت‌آمیز فرایند استانداردسازی آسان‌تر است.

در حالی که به‌طور کلی دو استدلال بالا در فرایندهای مذاکره صدق می‌کنند، باید توجه داشت، همان‌طور که در مقدمه بیان شد، استانداردها انواع مختلفی دارند و در نتیجه رویه‌های استانداردسازی نیز متفاوت می‌باشند. علاوه بر این که فرایند استانداردسازی رسمی در دسترس تمام شرکت‌ها و گروه‌های ذی‌نفع قرار داد و در نهایت به تولید استاندارد رسمی می‌انجامد، کنسرسیوم‌های صنعتی دارای دسترسی محدود می‌توانند استانداردهای به اصطلاح غیررسمی را نظیر استاندارد معروف آی.بی.ام^{۱۵} تعیین کنند. قدرت بازاری شرکت‌ها و در نتیجه تمرکز بازار، یک عامل تعیین‌کننده در تصمیم‌گیری آن‌ها در خصوص انتخاب شیوه‌ی رسمی یا غیررسمی برای رسیدن به یک استاندارد است. در حالی که احتمال تولید یک استاندارد صنعتی غیررسمی در بازارهایی با تعداد زیادی شرکت کوچک و متوسط کم است، این احتمال در بازارهایی با تعداد محدودی شرکت که سهم بالایی از بازار را در اختیار دارند، بسیار بیشتر است. برای همین، در حالت دوم، به احتمال زیاد شیوه‌ی رسیدن به یک استاندارد غیررسمی انتخاب می‌شود که حاصل آن کاهش تمایل برای استانداردسازی در سازمان ملی استاندارد، به ویژه در بازارهایی با تمرکز بسیار بالا می‌باشد.

صرف‌نظر از این ملاحظات عرضه‌مدار^{۱۶}، ملاحظات تقاضامحور^{۱۷} نیز وجود دارد. هر چه یک بازار پراکنده‌تر باشد، مزیت داشتن قوانین صنعتی یکدست و استاندارد برای بسیاری از شرکت‌های کوچک بیشتر خواهد بود. یعنی، بخش‌هایی که از تمرکز بازار کمتری برخوردارند، نسبت به شاخه‌هایی که موسسات کمتری در آن فعال هستند، نیازشان به استانداردها بیشتر است. خلاصه، از دیدگاه نظری، این که تمرکز شرکت، یک عامل توضیح‌دهنده‌ی مثبت یا منفی برای شدت استانداردسازی بخش‌ها است، خالی از ابهام نیست.

توجه به اندازه‌ی یک شرکت متوسط به عنوان عامل توضیح‌دهنده، رهنمود مشابهی را در خصوص بحث پیرامون تمرکز شرکت ارائه می‌دهد. از آن جا که هزینه‌های (پرسنلی) زیادی در فرایند استانداردسازی مصرف می‌شود (برگر و کلیمت، ۱۹۹۰) و دفتر استانداردهای یک شرکت فقط یک بلوک هزینه‌ای ثابت را ارائه می‌دهد، به احتمال زیاد شرکت‌های بزرگ می‌توانند از عهده‌ی هزینه‌های چنین دفتری بر آیند و در فرایند استانداردسازی مشارکت کنند.

علاوه بر این عامل‌های توضیح‌دهنده‌ی عرضه‌مدار، اشیاء مختلف استانداردها توضیح خاص بخشی بیشتری را ارائه می‌دهند. هنجارها، از یک طرف، سازگاری واسط‌ها را تضمین می‌کنند و از طرف دیگر، اطمینان لازم را نسبت به کیفیت و ایمنی محصولات و فرایندها بوجود می‌آورند. کارکرد سوم هنجارها در خصوص کاهش تنوع، اغلب یک اثر غیرمستقیم از دو کارکرد اول بوده، نباید توجه خاصی به آن شود. برای همین، اگر تولید بسیار سرمایه‌بر^{۱۸} باشد، استانداردهای سازگاری، به‌ویژه در فرایند تولید، از اهمیت خاصی برای یک بخش برخوردار خواهند بود. سرمایه‌گذاری مستمر برای نگهداری و تعمیر و موارد توسعه، علاوه بر ساختن مراکز اولیه‌ی ساخت و تولید، برای کاهش هزینه‌های زیاد انطباق، به واسط‌های سازگار متناسب وابسته است. این امر به این فرضیه می‌انجامد: شاخه‌هایی از صنعت که سرمایه‌بر هستند، نسبت به شاخه‌هایی با وابستگی کمتر به سرمایه، استانداردهای بیشتری تولید می‌کنند.

چنانچه مشارکت نیروی کار زیاد باشد، هنجارهای کیفیت و ایمنی فرایندها و محصولات، اهمیتی بسیار زیاد برای فرایند تولید خواهند داشت؛ یعنی، نیاز به استانداردها در حوزه‌های وابسته به نیروی کار نسبت به شاخه‌های سرمایه‌بر بیشتر است. با توجه به ملاحظات نظری ذکر شده در بالا، هیچ فرضیه‌ی روشنی

13. actors
14. free-rider
15. IBM
16. Supply-oriented
17. Demand-oriented
18. Capital-intensive

را نمی‌توان از نظر نیاز کلی به هنجارها، در خصوص اهمیت میزان سرمایه و نیروی کار برای استانداردهای خاص بخش مطرح کرد. در بازارهای جهانی شده‌ی امروز، نمی‌توان استانداردسازی را به صورت جدا از روابط اقتصادی بین‌المللی، به ویژه در کشورهای پیشرفته‌ی صنعتی در نظر گرفت. برای حفظ رقابت‌پذیری بین‌المللی، شرکت‌های حاضر در این کشورها باید بخش‌های بازار خاص خود را در اختیار داشته باشند؛ بخش‌هایی که عرصه‌ی رقابت محصولات نوآورانه هستند، زیرا کشورهای دیگر قادرند به واسطه‌ی هزینه‌های کمتر تولید، کالاهای ارزان‌تری را تولید کنند. در ضمن، اهمیت پتانسیل ملی نوآوری برای رقابت‌پذیری بین‌المللی کشورهای پیشرفته‌ی صنعتی به صورت نظری و عملی به اثبات رسیده، هر چند، هنوز نقش استانداردها روشن نشده است. همان‌طور که استانداردسازی باید به عنوان بخشی از فرایند نوآوری قلمداد شود، استانداردها نیز باید به عنوان شاخصی برای پتانسیل ملی نوآوری در نظر گرفته شوند. بخش‌هایی که نرخ صادرات بالاتری دارند و در نتیجه در عرصه‌ی بین‌المللی رقابت‌پذیر هستند، باید در مقایسه با بخش‌های دارای نرخ صادرات کمتر، بیشتر استانداردسازی کنند. علاوه بر این برهان، که از فرایند تحقیق و توسعه نشأت می‌گیرد و شاخص‌های حاصل از آن، یک استدلال دیگر نیز در همین راستا مطرح است و کارکردهای اقتصادی هنجارها را دنبال می‌کند. زیرا هنجارها کارکرد عمومی اطلاع‌رسانی به مصرف‌کنندگان و تولیدکنندگان را انجام می‌دهند. از آن‌جا که عدم تقارن اطلاعاتی بین تقاضای خارجی و تولیدکنندگان و صادرکنندگان داخلی بسیار زیاد است، بخش‌های وابسته به صادرات انگیزه‌ی بسیار زیادی برای تولید هنجارهای ملی دارند، که ممکن است بین سازمان‌های استانداردسازی اروپایی یا بین‌المللی شایع باشد. علاوه بر کارکرد اطلاعاتی، بسیاری از هنجارها یک کارکرد واسط یا سازگاری نیز دارند. اگر صادرکنندگان موفق شوند محصولات استاندارد را در کشورهای دیگر به فروش برسانند، اثرات جانبی شبکه را برای محصولات شبکه‌ای به ارمغان خواهند آورد که هم‌گام با مبنای ثابت خود افزایش می‌یابند. این امر به نوبه‌ی خود باعث بروز قفل‌شدگی^{۱۹} در نوع محصول یا فناوری انتخابی می‌شود؛ یعنی، مشتریان خارجی فقط دنبال محصولاتی هستند که از سازگاری واسط با مبنای ثابت آن‌ها برخوردارند یا فقط در صورت تغییر شگرف اولویت‌ها یا بهبود زیاد گزینه‌های دیگر، آمادگی لازم را برای پذیرش تغییر به سوی سایر مدل‌های محصول

دارند. درست است که استانداردسازی باعث می‌شود مشخصه‌ی محصول یا واسط هر چه بیشتر در دسترس همه‌ی رقبا قرار گیرد، اما تولیدکنندگان داخلی هنوز از مزیت موقت زمان و انطباق و در نتیجه مزیت قیمتی بهره‌مند هستند. شاخه‌هایی که از نرخ صادرات بالاتری برخوردارند، بیشتر استانداردسازی می‌کنند تا هنجارهای داخلی را به واسطه‌ی محصولات استاندارد صادر کنند و در نتیجه به طور موقت سهم بازار را بدست آورند. در حالی که می‌توان نرخ بالای صادرات را شاخص موفقیت یک بخش در نظر گرفت، چه بسا نرخ پایین صادرات نشان از رقابت‌پذیری بین‌المللی محدود داشته باشد. برای جبران عدم موفقیت در بازارهای بین‌المللی، یکی از راهبردهای احتمالی آن است که دروازه‌های بازار داخلی را به روی محصولات خارجی ببندیم. یکی از ابزارهای انجام این کار، تولید موانع غیرتعرفه‌ای غیررسمی در قالب هنجارهای ملی و آیین‌نامه‌های فنی می‌باشد. با وجود این که افزایش شفافیت مشخصه‌های ملی از طریق انتشار هنجارها به کمک رقباتی خارجی می‌آید، تولیدکنندگان داخلی هنوز به واسطه‌ی همکاری در فرایند استانداردسازی ملی، از مزیت زمان و قیمت برخوردار هستند. به همین دلیل، نظریه‌ای دیگر مطرح می‌شود که شاخه‌های دارای نرخ صادراتی پایین، بیشتر استانداردسازی می‌کنند تا بازارهای داخلی خود را در برابر رقباتی خارجی حفظ کنند.

در ارتباط مستقیم با این نظریه، نقش هنجارها در واردات باید مشخص شود. اگر چه دفاتر آماری کار تعریف یا محاسبه‌ی نرخ واردات، در مقابل نرخ صادرات را انجام نمی‌دهند، اما در راستای استدلال بالا، می‌توان نظریه را به این شکل بسط داد که شاخه‌های دارای نرخ صادرات بالا، بیشتر استانداردسازی می‌کنند تا به کمک هنجارهای ملی از بازار داخلی محافظت کنند. هر چند، نظریه‌ی هنجارها به عنوان موانع غیرتعرفه‌ای تجارت با نقش آن‌ها به عنوان کانال‌های اطلاعاتی تضاد دارد. اگر فرض کنیم که کثرت استانداردها به رقباتی خارجی اجازه می‌دهد تا از اولویت‌های ملی و مشخصه‌های فنی به نفع خود بهره بگیرند و محصولات خود را سازگار کنند، پس درست است که بگوییم شاخه‌های دارای نرخ بالای واردات، کمتر استانداردسازی می‌کنند تا الزامات فنی بازار داخلی از شفافیت کمتری برای رقابت خارجی برخوردار باشد؛ یعنی، نشانه‌ی نرخ واردات بخشی برای توضیح برونداد استانداردها دوپهلوی است.

۳ منابع داده‌ای مدل تجربی آلمان

ابتدا فرضیه‌های نظری مربوط به عوامل امکان‌پذیر توضیح دهنده‌ی برونداد استانداردهای بخشی بر اساس ۱۹ شاخه‌ی صنعتی آلمان (رجوع کنید به جدول ۱) به صورت تجربی آزموده می‌شوند؛ شاخه‌هایی که داده‌های آن‌ها از آمارهای مختلف ثانویه گردآوری شده، تطبیق یافته‌اند.

به منظور اندازه‌گیری گستره‌ی استانداردسازی، میانگین انتشار مدارک استانداردسازی در سال‌های ۱۹۹۱ تا ۱۹۹۵ مد نظر قرار می‌گیرد، زیرا در بانک داده‌ای استانداردها، PERINORM، یک پایگاه‌داده‌ای برای آلمان و سایر کشورها در دسترس قرار دارد که برونداد فرایند استانداردسازی را از منظر محتوا و چشم‌انداز زمانی به خوبی نشان می‌دهد. این پایگاه‌داده‌ای علاوه بر مدارک موسسه‌ی استانداردسازی آلمان DIN، مدارک حدود ۱۵۰ موسسه‌ی دیگر استانداردسازی این کشور را نیز در بر می‌گیرد. داده‌های استانداردها شامل آن دسته از هنجارهای اروپایی و بین‌المللی که در بازار داخلی پذیرفته شده‌اند نیز می‌باشد. هر چند، فقط بر اساس اطلاعات پایگاه‌داده‌ای، نمی‌توان تشخیص داد که کدام کشور منشأ فعالیت یک هنجار بین‌المللی یا اروپایی بوده است؛ برای همین از این واقعیت نمی‌توان به عنوان اطلاعات اضافی بهره گرفت. با این وجود،

آلمان فعال‌ترین کشور اروپایی در زمینه‌ی استانداردسازی بوده، تصور می‌شود ویژگی‌های خاص بخش در کشورهای پیشرفته‌ی صنعتی اروپا بسیار مشابه باشند.

گفتنی این که عوامل توضیح‌دهنده‌ی مختلف از منابع داده‌ای زیر گردآوری شده‌اند. بر اساس این ۱۹ شاخه‌ی صنعتی، هزینه‌های تحقیق و توسعه موسسات در سال ۱۹۹۵ از گزارش داده‌ای تحقیق و توسعه ۱۹۹۷ استخراج شد. ثبت اختراعات شاخص برونداد از درخواست‌های ثبت اختراع مخترعان آلمانی مندرج در دفتر ثبت اختراعات آلمان در سال ۱۹۹۹ گرفته شده است. جزئیات تمرکز، اندازه و گردش مالی بنگاه متناسب با شاخه‌ها از مجموعه‌هایی استخراج شده که دفتر آمار فدرال منتشر کرده است. نرخ صادرات صنعت ساخت و تولید سال ۱۹۹۵ از سال‌نامه‌ی آماری بدست آمد. از آن‌جا که دفتر آمار فدرال، نرخ واردات را محاسبه نمی‌کند، ارقام واردات سال ۱۹۹۴ متناسب با گروه کالاها در سال‌نامه‌ی آماری بر کل گردش مالی شاخه‌ی متناظر صنعت تقسیم شد. در نهایت، آمار موسسه‌ی پژوهش‌های مالی - اقتصادی (DIW) (۱۹۹۵) به عنوان منبع ضرایب سرمایه‌تلقی می‌شود که به صورت سرمایه‌ی ناخالص ثابت*سهام سرمایه‌ی ناخالص نسبت به حجم ارزش ناخالص افزوده تعریف می‌شود.

جدول ۱. فهرست ۱۹ بخش صنعتی

• حفاری و استخراج سنگ‌ها و خاک	• ساخت و تولید کالاهای فلزی
• صنعت خوراک، آماده‌سازی تنباکو	• مهندسی مکانیک
• صنعت نساجی، پوشاک و چرم	• ساخت و تولید ماشین‌آلات اداری، تجهیزات و سامانه‌های پردازش داده
• چوب (بدون ساخت مبلمان)	• ساخت و تولید تجهیزات مخصوص تولید و توزیع برق
• صنعت کاغذ	• مهندسی ارتباطات، تلویزیون و رادیو
• ذغال کُک، تهیه‌ی نفت، تولید مواد مخصوص پرورش	• فناوری کنترل و اندازه‌گیری، پزشکی، نورشناخت
• صنعت شیمیایی (به استثنای مواد دارویی)	• ساخت و تولید اتومبیل و قطعات اتومبیل
• ساخت و تولید کالاهای لاستیکی و پلاستیکی	• سایر خودروها (کشتی‌سازی، هواپیما)
• شیشه، سرامیک، حمل و نقل سنگ‌ها	• مبلمان، زیورآلات، ابزارهای موسیقی و غیره
• صنایع فلزات پایه	

۴ نتایج تجربی آلمان

شکل ۱ میانگین تعداد انتشار استانداردهای صنعتی آلمان را نشان می‌دهد که بر حسب ۱۹ بخش ذکر شده در بالا متمایز شده است. این ارقام شامل انتشار پیش‌نویس‌های استاندارد، استانداردهای اولیه و استانداردهای ویراش شده است. به طور شگفت‌آوری، تعداد مدارک انتشاریافته در صنعت شیشه و

سرامیک بسیار زیاد است. همان‌طور که انتظار می‌رفت صنایع شبکه برق و فناوری ارتباطات در انتشار مدارک استاندارد بسیار فعال هستند. پس از آن‌ها، ابزارآلات اندازه‌گیری و پزشکی قرار دارند که ابعاد ایمنی و کیفیت نقش مهمی ایفا می‌کنند. تعداد بسیار کمی از استانداردها در حوزه‌های دارای فناوری ساده و قدیمی صنایع حفاری، چوب و کاغذ دیده می‌شوند.



شکل ۱. میانگین برونداد استاندارد (۱۹۹۱-۱۹۹۵) آلمان

در تحلیل ساده‌ی اقتصادسنجی ا.ا.اس^{۲۱}، تشریح میانگین برونداد استاندارد با متغیرهایی انجام می‌شود که برای آزمون فرضیه‌های نظری مناسب هستند.

$$ST_i = f(C_0, Pat_i, RD_i, Co_i, Siz_i, Ex_i, Im_i, Ca_i, e_i)$$

این متغیرها به شکل زیر تعریف می‌شوند:

- ST_i = میانگین برونداد استاندارد (۱۹۹۱-۱۹۹۵) در صنعت i ؛
- C_0 = ضریب ثابت ؛
- Pat_i = درخواست ثبت اختراع در صنعت i ؛
- RD_i = هزینه‌ی تحقیق و توسعه‌ی موسسات در صنعت i ؛
- Co_i = ضریب جینی^{۲۲} در صنعت i ؛
- Siz_i = میانگین گردش مالی بنگاه در صنعت i ؛
- Ex_i = سهم صادرات در صنعت i ؛

21. OLS
22. Gini coefficient

این‌ها عبارتند از درخواست‌های ثبت‌اختراع، هزینه‌های تحقیق و توسعه‌ی موسسات، ضریب جینی به عنوان شاخص تمرکز، میانگین گردش مالی موسسات، سهم صادرات و واردات و ضریب سرمایه. در مدل‌ها، ضرایب متغیرهای حاصل از فرضیه‌های مشترک با هم آزموده می‌شوند. نتایج در جدول ۲ آمده است. در یک مدل اول ا.ا.اس، دو شاخص فرایند تحقیق و توسعه، یعنی شاخص دروندا هزینه‌ی تحقیق و توسعه‌ی سال ۱۹۹۵ (بر حسب میلیون مارک آلمان) در بنگاه‌ها و شاخص بروندا درخواست‌های ثبت‌اختراع آلمان به عنوان توضیح میانگین بروندا استانداردها از سال ۱۹۹۱ تا ۱۹۹۵ در یک تحلیل رگرسیونی آزموده شدند که با گردش مالی کل شاخه‌ی صنعتی وزن‌دهی شده بود. نتایج نشان از تاثیر مثبت درخواست‌های ثبت‌اختراع بر بروندا استانداردها دارند، در حالی که هزینه‌ی تحقیق و توسعه با یک علامت منفی وارد معادله تخمین می‌شود. این نتیجه را، که در ابتدا مبهم به نظر می‌رسد، می‌توان با ارائه‌ی توضیحی قابل فهم کرد که در بخش نظری ذکر شد. در حالی که شاخص دروندا یعنی هزینه‌ی تحقیق و توسعه و شاخص بروندا یعنی درخواست‌های ثبت‌اختراع از همبستگی مثبت برخوردارند، درخواست‌های ثبت‌اختراع عامل توضیح‌دهنده‌ی مثبتی برای بروندا استانداردها و هزینه‌ی تحقیق و توسعه

یک عامل توضیح دهنده منفی است؛ یعنی، شاخه‌هایی از صنعت که تعداد به نسبت زیادی درخواست ثبت‌اختراع دارند، استانداردهای زیادی را تولید می‌کنند، اما حوزه‌های تحقیق و توسعه که فاقد شدت صیانت از ثبت‌اختراع هستند، به نسبت استانداردها کمتری تولید می‌کنند. اگر حقوق مالکیت به کمک ثبت‌اختراعات برای هزینه‌های تحقیق و توسعه تعریف شده باشند، تمایل برای استانداردهای بیشتر خواهد بود. اما اگر امکان صیانت در شاخه‌های تحقیق و توسعه محدود باشد، بنگاه‌ها تمایل زیادی برای دادن دانش بین‌المللی خود به فرایند عمومی استانداردهای نخواهند داشت. چنانچه صیانت کافی از ثبت‌اختراع، ترس از کاهش حقوق مالکیت بنگاه‌ها را در فرایند استانداردهای بوجود نیورد، یا این که حتی بنگاه‌ها تصور افزایش ارزش حقوق دارایی‌های فکری محافظت‌شده خود را داشته باشند، میزان فعالیت‌های استانداردهای خود را افزایش خواهند داد. هر چند، در یک نسخه‌ی دیگر (مدل 1a)، جایی که مربع تعداد درخواست‌های ثبت‌اختراع مد نظر است، نتایج مهم به اثبات رسیده، و متغیر مربع با یک علامت منفی وارد معادله می‌شود. این امر تأکیدی بر آن فرضیه است که می‌گوید وجود تعداد بسیار زیادی ادعا در خصوص دارایی‌های فکری در برخی بخش‌ها، مانعی برای فرایندهای استانداردهای است.

جدول ۲. عوامل توضیح‌دهنده‌ی بروندا استانداردها

مدل ۵	مدل ۴	مدل ۳	مدل 2a	مدل ۲	مدل 1a	مدل ۱	
-6097.10** [-2.34]	164.58 [1.258]	11.62 [0.14]	-5288.69* [-1.91]	-152.96 [-0.35]	22.03 [0.36]	140.54** [2.49]	ضرایب ثابت
0.34** [2.44]	0.1521** [2.547]	0.1256** [2.268]	0.46*** [3.61]	0.1329* [2.11]	0.45*** [3.98]	0.1529** [2.65]	ثبت اختراعات
-0.0001** [-2.18]			-0.0001** [-3.11]		-0.0001** [-2.35]		(ثبت اختراعات) ^۲
-0.03* [-2.10]	-0.0292** [-2.25]	-0.0435*** [-3.07]	-0.02* [-1.94]	-0.0319** [-2.28]	-0.0247** [-2.35]	-0.0292** [-2.32]	هزینه‌ی تحقیق و توسعه
15025.84* [2.25]			13107.84* [1.86]	444.37 [0.73]			تمرکز بنگاه
-90092.27* [-2.14]			-7989.19* [-1.81]				(تمرکز بنگاه) ^۲
-0.03 [-0.39]			0.18 [0.32]	-0.0811 [-0.96]			اندازه‌ی بنگاه
			-0.0001 [-0.40]				(اندازه‌ی بنگاه) ^۲
5.12 [1.43]		7.8673* [2.06]					نرخ صادرات
111.62 [0.69]		-0.2396 [-0.13]					نرخ واردات
-26.96 (-0.55)	-9.7485 [-0.21]						ضریب سرمایه
0.59	0.17	0.33	0.54	0.17	0.47	0.22	(adj)R ²
3.85**	2.22	3.25**	3.99**	1.90	6.26***	3.52*	F

(مقادیر) درون کروشه درج شده‌اند؛ *** سطح اهمیت >0.01؛ ** سطح اهمیت >0.05؛ * سطح اهمیت >0.10)

در مدل تخمینی دوم (مدل ۲)، تاثیر اندازه و تمرکز بنگاه بر برون‌داد استانداردهای خاص بخش باید به طور جداگانه بررسی شود. هر چند، هیچ نتیجه‌ی مهمی از تحلیل رگرسیون بدست نیامد. از منظر تمرکز بنگاه‌ها، اثر عرضه‌ی استانداردسازی ساده‌تر (رویه) با وجود تعداد کمی بنگاه و اثر تقاضای ناشی از نیاز بیشتر به تعداد بسیار زیادی شرکت کوچک، کم و بیش برابر است. اثر هزینه‌ی ثابت مرکز استانداردسازی یا زمان کاری تخصیص‌یافته به استانداردسازی- دست‌کم بر این سطح بسیار متراکم بی‌اهمیت است، زیرا اندازه‌ی شرکت تاثیر مهمی بر برون‌داد استانداردهای خاص بخش ندارد. در این جا نیز، یک تغییر ثانوی تخمین زده شد (مدل 2a) که در آن مربع شاخص تمرکز و میانگین اندازه بنگاه‌ها، متغیرهای اضافی بودند. چون شاخص اندازه، هنوز اهمیت ندارد، در حالی که مربع منفی است، علامت متغیر خطی تمرکز به طور معنی‌داری مثبت می‌شود. این نتیجه، یافته‌های لینک (۱۹۸۳) را تایید نمی‌کند؛ یافته‌هایی که نشان از تاثیر مثبت تمرکز بازار پس از آستانه‌ی خاصی از احتمال وجود یک استاندارد، برای ۸۸۱ گروه محصولی در ایالات متحده آمریکا دارند. در مقابل، این نتیجه دلالت بر آن دارد که فعالیت‌های استانداردسازی در سازمان‌های ملی استانداردسازی با افزایش تمرکز بازار تا یک سطح معین، افزایش می‌یابند، در حالی که، در بخش‌هایی با تمرکز بسیار زیاد، تمایل برای استانداردسازی کاهش می‌یابد. توضیح این رابطه به شکل U معکوس را می‌توان در این واقعیت یافت که می‌گوید: کنسرسیون‌های صنعتی، به‌ویژه کنسرسیون شرکت‌های چندملیتی که بازارها و مشخصه‌های فنی محصولات را در کنترل خود دارند، بدون مشارکت نهادهای رسمی استانداردسازی، اقدام به مذاکره در خصوص مشخصه‌ی فنی و استانداردها می‌کنند تا از فرایند طولانی‌مدت استانداردسازی پرهیز نمایند.

در یک مدل تخمینی دیگر (مدل ۳)، نرخ صادرات و نرخ واردات باید به عنوان عوامل توضیح‌دهنده‌ی بیشتر اضافه شوند. در حالی که نرخ صادرات، با یک علامت مثبت بارز وارد معادله تخمین می‌شود، نرخ واردات هیچ توضیح‌افزای ارائه نمی‌دهد؛ یعنی این که، صنایع صادرات‌محور نسبت به صنایعی که تمرکز کمتری روی صادرات دارند، بیشتر استانداردسازی می‌کنند. لذا فرضیه‌ای که می‌گوید استانداردسازی، یک راهبرد از شاخه‌های صادرات‌محور صنایع است، حمایت

تجربی خاصی را بدست می‌آورد. به بیانی دیگر، حجم واردات به ازای هر شاخه‌ی صنعتی، هیچ ارزش توضیحی تجربی برای برون‌داد استانداردها ندارد. این امر نشان می‌دهد شاخه‌های صنعتی که نرخ واردات کمی دارند، استفاده‌ی زیاد یا به نسبت موفقیت‌آمیزی از استانداردها نمی‌کنند، اما در عین حال به واسطه‌ی کارکرد اطلاعاتی خود نیز به افزایش نرخ واردات نمی‌انجامند.

ضریب سرمایه‌ی شاخه‌های صنعت (مدل ۴)، نیز سهم قابل ملاحظه‌ای در توضیح برون‌داد هنجارها ندارد، زیرا هیچ نشانه‌ای از افزایش تمایل استانداردسازی در شاخه‌های سرمایه‌بر برای فرضیه موجود نیست. در این جا، هنجارهای کیفیت و ایمنی در شاخه‌های وابسته به نیروی کار، اهمیت هنجارهای سازگاری در شاخه‌های سرمایه‌بر را خنثی می‌کنند. به‌منظور خلاصه‌کردن نتایج آزمون‌های تجربی فرضیه‌های نظری برای آلمان، فعالیت‌های استانداردسازی بخش‌ها با هم در مدل ۵ آزموده می‌شوند. در نهایت، وابستگی آن‌ها بر شدت تحقیق و توسعه و تمایل برای ثبت اختراع به چشم می‌خورد. تمرکز بازار، تا یک حد مشخص، تاثیر مثبتی بر استانداردسازی رسمی دارد، حال آن‌که، گرایش شرکت‌های حاضر در بازارهایی با تمرکز بسیار زیاد، به سمت تولید استانداردهای غیررسمی است. به نظر می‌رسد بُعد هزینه‌ای استانداردسازی خیلی مهم نباشد، زیرا اندازه‌ی شرکت، یک متغیر توضیح‌دهنده نیست. هر چند، هنوز هم احتمال دارد بخش‌های صادرات‌محور، البته بدون آن‌که در مدل جامع دارای اهمیت باشند، نقش فعال‌تری در استانداردسازی ایفا کنند، که علت آن، همبستگی نزدیک با شاخص تمرکز است.

۵ منابع داده‌ای مدل ائتلافی بین‌المللی

به دلیل کم‌بودن مشاهدات، فرضیه‌های نظری مربوط به عوامل امکان‌پذیر توضیح‌دهنده‌ی برون‌داد استانداردهای بخشی، به صورت تجربی بر مبنای گسترده‌تری از ۲۰ شاخه‌ی صنعتی مندرج در جدول ۳، در ۷ کشور مندرج در جدول ۴ آزموده خواهند شد؛ داده‌های موردنیاز از آمار مختلف ثانوی گردآوری شده، تطبیق یافته‌اند.

به منظور اندازه‌گیری گستره‌ی استانداردسازی در ۲۰ صنعت هفت کشور، موجودی مدارک استانداردسازی در سال ۱۹۹۰ مد نظر قرار می‌گیرد، زیرا در بانک‌داده‌ای استانداردها،

جدول ۴. فهرست کشورهای انتخابی

●	آلمان
●	اسپانیا
●	فرانسه
●	انگلستان
●	هلند
●	ژاپن
●	ایالات متحده آمریکا

عوامل توضیح‌دهنده از منابع داده‌ای زیر گردآوری شدند. بر اساس این ۲۰ شاخه‌ی صنعتی، هزینه‌ی تحقیق و توسعه (بر حسب میلیون دلار آمریکا) شرکت‌ها در سال ۱۹۹۴ از پایگاه‌داده‌ی ANBERD گرفته شد، که سازمان توسعه و همکاری‌های اقتصادی^{۲۳} منتشر کرده است. ثبت‌اختراعات شاخص برونداد بر مبنای مجموع درخواست‌های ثبت اختراع مخترعان هفت کشور در اداره‌ی ثبت‌اختراعات اروپا بین سال‌های ۱۹۹۳ تا ۱۹۹۵ محاسبه شده است. سایر داده‌های مربوط به شدت صادرات و واردات، درون‌داد نیروی کار و تشکیل سرمایه در مقایسه با کل تولید، از پایگاه‌داده‌ی STAN سازمان توسعه و همکاری‌های اقتصادی در سال ۱۹۹۷ گرفته شده‌اند. از آن‌جا که هیچ داده‌ای در خصوص شاخص‌های تمرکز و میانگین اندازه‌ی شرکت‌ها در صنایع هفت کشور وجود ندارد، فرض بر این است که داده‌های آلمان بیانگر وضعیت موجود در شش کشور دیگر می‌باشد.

۶ نتایج تجربی مدل ائتلاف بین‌المللی

به منظور وسعت‌بخشیدن به مبنای آماری لازم برای آزمون فرضیه‌های نظری، مدل کلی ائتلاف (معادله‌ی ۲) ابتدا رویکرد اُل‌اِس را با استفاده از وزن‌های سطح‌مقاطع (WLS) و سپس با استفاده از روش رگرسیون SUR به‌ظاهر بی‌ارتباط، در هفت کشور و ۲۰ صنعت بکار گرفت و آزمون؛ چنانچه اختلالات معادلات کشور همبستگی داشته باشند، روش رگرسیون از کارآمدی بیشتری برخوردار خواهد بود، زیرا کل ماتریس همبستگی‌های تمام معادلات را مد نظر قرار می‌دهد.

PERINORM، برونداد سالیانه‌ی فرایند استانداردسازی را نمی‌توان برای همه‌ی کشورهای انتخابی در جدول ۴ تعیین کرد. در خصوص مورد آلمان باید گفت که پایگاه‌داده‌ای نه تنها مدارک موسسات اصلی استانداردسازی ملی نظیر BSI انگلستان یا AFNOR فرانسه را در بر می‌گیرد، بلکه سایر موسسات ملی استانداردسازی را نیز شامل می‌شود. داده‌های استانداردها آن دسته از هنجارهای اروپایی و بین‌المللی که در بازار داخلی پذیرفته شده‌اند را نیز در بر می‌گیرد. هر چند، اگر فقط اطلاعات پایگاه‌داده‌ای مد نظر قرار گیرد، امکان شناسایی کشور مبداء یک هنجار بین‌المللی یا اروپایی وجود نخواهد داشت، برای همین از این واقعیت نمی‌توان به عنوان اطلاعات کمکی استفاده کرد. با این وجود، موجودی کل استانداردها را می‌توان به دو زیرگروه استانداردهای مستقل و استانداردهایی با ارجاع به یک استاندارد بین‌المللی یا اروپایی تقسیم کرد.

جدول ۳. فهرست ۲۰ بخش صنعتی با کدهای ISIC

غذا، نوشیدنی و تنباکو	۳۱۰۰
نساجی، پاپوش و چرم	۳۲۰۰
چوب، چوب‌پنبه و مبلمان	۳۳۰۰
کاغذ و چاپ	۳۴۰۰
مواد شیمیایی صنعتی	۳۵۲۲-۳۵۲+۳۵۱
پالایش نفت	۳۵۴+۳۵۳
محصولات پلاستیکی و لاستیکی	۳۵۶+۳۵۵
سنگ، خاک‌رُس و شیشه	۳۶۰۰
صنایع فلزات پایه	۳۷۰۰
محصولات فلزی ساخته‌شده	۳۸۱۰
ماشین‌آلات غیرالکتریکی	۳۸۲۵-۳۸۲
ماشین‌آلات اداری و رایانه‌ها	۳۸۲۵
ماشین‌آلات برقی	۳۸۳۲-۳۸۳
مجموعه‌ها و تجهیزات الکترونیکی	۳۸۳۲
کشتی‌سازی	۳۸۴۱
وسایل نقلیه‌ی موتوری	۳۸۴۳
هوافضا	۳۸۴۵
سایر تجهیزات حمل و نقل	۳۸۴۹+۳۸۴۴+۳۸۴۲
ابزارآلات	۳۸۵۰
سایر ساخت و تولید	۳۹۰۰



$$ST_{ic} = f(a_{0c}, Pat_{ic}, RDI_{ic}, Ex_{ic}, Ca_{ic}, Em_{ic}, Co_{ic}, Siz_i, e_{ic})$$

اعتباری برابر در هفت کشور انتخابی برخوردارند. متغیرها به شرح زیر تعریف می‌شوند:

- Im_{ic} = نسبت واردات(واردات تقسیم بر کل تولید) در صنعت i کشور c ؛
- Ca_{ic} = میزان سرمایه(سرمایه ناخالص تقسیم بر ارزش افزوده) در صنعت i کشور c ؛
- Em_{ic} = میزان اشتغال(شاغلان تقسیم بر ارزش افزوده) در صنعت i کشور c ؛

کند. وقتی این مطالعه هم از شاخص درونداد یعنی هزینه‌ی تحقیق و توسعه و هم از شاخص برونداد یعنی درخواست ثبت اختراع استفاده می‌کند، فقط شاخص برونداد، متغیر توضیح‌دهنده‌ی مهم استانداردها خواهد بود، حال آن‌که، شاخص تحقیق و توسعه نشان از علامت منفی دارد.

فرض بر این است که به دلیل فقدان برخی از متغیرها، برای رسیدن به دست کم ۱۳۶ مشاهده، فرضیه‌های پیشنهادی از

- ST_{ic} = سهم استاندارد (T کل یا N ملی یا I پذیرش بین‌المللی) در صنعت i کشور c ؛
- a_{0c} = اثر ثابت کشور c ؛
- Pat_{ic} = درخواست ثبت اختراع صنعت i کشور c ؛
- RDI_{ic} = هزینه‌ی تحقیق و توسعه‌ی بنگاه‌ها تقسیم بر ارزش افزوده در صنعت i کشور c ؛

نتایج برآوردهای مختلف ائتلاف در جدول ۵ آمده است. فرضیه‌ای را که می‌گوید استانداردها، بخشی از فرایند تحقیق و توسعه هستند، می‌توان با نتایج تجربی اثبات کرد. درخواست‌های ثبت اختراع از اهمیت زیادی در تفسیر متغیر استاندارد برخوردارند، حال آن‌که، متغیر تحقیق و توسعه فقط می‌تواند تعداد کل استانداردها را به شیوه‌ای چشمگیر تفسیر

جدول ۵. عوامل توضیح‌دهنده‌ی سهم‌های مختلف استانداردها

روش	WLS	WLS	WLS	SUR	SUR	SUR
متغیر وابسته	STT_{ic}	STN_{ic}	STI_{ic}	STT_{ic}	STN_{ic}	STI_{ic}
ثبت اختراعات	0.0376*** [4.363]	0.220*** [4.092]	0.088** [2.164]	0.355*** [5.021]	0.234*** [4.490]	0.076** [2.352]
(ثبت اختراعات) ^۲	-3.59E-05*** [-3.467]	-1.56E-05** [-2.411]	-1.19E-05** [-2.431]	-3.09E-05*** [-3.489]	-1.66E-05** [-2.608]	-8.98E-06** [-2.301]
میزان تحقیق و توسعه	-898.710 [-1.252]	-1286.866*** [-3.609]	419.509 [1.358]	-1124.183*** [-2.627]	-1492.401*** [-4.763]	550.197** [2.200]
نرخ صادرات	27.717 [0.218]	50.448 [0.854]	-17.728 [-0.193]	93.824 [1.303]	85.333** [2.063]	91.229* [1.945]
نرخ واردات	-1.492 [-0.017]	-13.228 [-0.300]	26.117 [0.454]	-9.875 [-0.181]	-6.509 [-0.206]	-48.966 [-1.536]
میزان سرمایه	353.924 [0.764]	199.805 [0.740]	148.026 [0.626]	185.991 [0.542]	16.817 [0.077]	-8.925 [-0.044]
میزان اشتغال	-958966.8 [-0.199]	1593545 [0.565]	-3590944 [-1.238]	-742069.6 [-0.216]	1810714 [0.868]	-23777864 [-1.395]
تمرکز بنگاه	30464.67*** [3.263]	12335.75** [2.417]	9390.285* [1.799]	28193.24*** [4.103]	17860.63*** [3.677]	5244.292 [1.141]
(تمرکز بنگاه) ^۲	-19914.78*** [-3.347]	-8373.510** [-2.567]	-5981.693* [-1.802]	-18581.45*** [-4.264]	-11980.03*** [-3.890]	-3419.250 [-1.166]
اندازه‌ی بنگاه	2.708*** [4.212]	2.165*** [6.187]	0.066 [0.182]	2.695*** [5.795]	2.426*** [7.180]	0.209 [0.645]
(اندازه‌ی بنگاه) ^۲	-0.001*** [-4.570]	-0.001*** [-6.411]	-7.13E-05 [-0.459]	-0.001*** [-6.147]	-0.001*** [-7.410]	-0.001*** [-0.779]
(adj)R ²	0.52	0.49	0.37	0.50	0.59	0.30
F	16.56***	14.83***	9.60***			

(مقادیر t درون کروشه درج شده‌اند؛ *** سطح اهمیت > ۰.۰۱؛ ** سطح اهمیت > ۰.۰۵؛ * سطح اهمیت > ۰.۱۰)

این مطالعه برای این که اثر منفی وجود تعداد بسیار زیادی ثبت اختراع در فرایند استانداردسازی را نشان دهد، مربع تعداد ثبت اختراعات را به معادله‌ی تخمینی اضافه می‌کند. نتایج تجربی بر فرضیه‌ی نظری تاکید دارند که می‌گوید صیانت از ثبت اختراع به شرکت‌ها امکان می‌دهد تا پیشنهاد

پروژه استانداردسازی جدیدی را مطرح کرده، یا در فرایند استانداردسازی جاری مشارکت نمایند. بخش‌هایی که از تمرکز بسیار بالای تحقیق و توسعه و صیانت پایین ثبت اختراع برخوردارند، اغلب به خاطر آثار کنترل‌ناپذیر سرریز به سایر مشارکت‌کنندگان و رقبا، کمتر استانداردسازی می‌کنند. علاوه

بر این، وجود تعداد بسیار زیادی ثبت اختراع موجب افزایش این احتمال می‌شود که یک بخش از استاندارد صنعتی به حقوق ثبت اختراع شرکت‌هایی آسیب می‌رساند که ممکن است تمایلی برای فروش پروانه‌ی ثبت اختراع در قبال دریافت مبلغی معقول نداشته باشند. در نتیجه، فرایند استانداردسازی با شکست مواجه خواهد شد.

در حالی که نرخ واردات تأثیر چندانی بر سهم استانداردها در صنایع مربوط به خود ندارد، نرخ صادرات، دست کم در مدل ائتلاف، از علامت مثبت پیش‌بینی‌شده‌ای برخوردار است. از این گذشته، هیچ‌یک از دو عامل سرمایه و میزان اشتغال بخش‌ها نمی‌تواند استانداردسازی را به صورت چشمگیری تفسیر کند. با این وجود، تمرکز بنگاه، تا حد مشخصی، همبستگی مثبتی با میزان استانداردسازی دارد، که فراتر از آن، صنایع تمایل کمتری برای تولید مدارک استاندارد رسمی دارند و احتمالاً استانداردهای صنعتی غیررسمی را ترجیح می‌دهند. این نتیجه با اثر مثبت اولیه‌ی اندازه‌ی متوسط شرکت‌های بخش‌های صنعتی مطابقت دارد، اما در صنایعی با شرکت‌های بسیار بزرگ به اثری منفی تبدیل می‌شود.

مقایسه‌ی میزان انطباق بین سه متغیر شرح داده‌شده، یعنی سهم کل، سهم ملی خاص و سهم بین‌المللی استانداردها نشان می‌دهد که دو مورد آخر تحت تأثیر سایر عوامل، به ویژه به واسطه‌ی ساختار نهادی موجود در اروپا هستند تا تمام استانداردهای اروپایی را در نظام ملی استانداردها یکپارچه کنند. هر چند، به دلیل افزایش اهمیت استانداردهای اروپایی و بین‌المللی و کاهش اهمیت استانداردهای ملی خاص، این تحول باید در تحلیل‌های تجربی آینده مد نظر قرار قرار گیرد.

۷ خلاصه و توصیه‌های سیاستی

در بحث نظری، تعدادی از نیروهای پیشران استانداردسازی به عنوان فرضیه‌های آزمون مورد بررسی قرار گرفتند. تحلیل اقتصادسنجی آلمان و ائتلاف هفت کشور نشان از آن داشت که برونداد استانداردهای رسمی در شاخه‌های صنعتی مورد مشاهده را می‌توان با درخواست‌های ثبت اختراع خاص شاخه و هزینه‌های تحقیق و توسعه تفسیر کرد. تمایل بیشتر شاخه‌های متمرکز بر ثبت اختراع، به تعداد زیادی هنجار است، حال آن‌که، بخش‌های متمرکز بر تحقیق و توسعه که تمایل

کمی برای ثبت اختراع دارند، اصولاً در قبال استانداردسازی محافظه‌کار هستند. از این گذشته، نرخ صادرات فقط یک عامل توضیح‌دهنده‌ی مثبت مهم بود که بر اهمیت هنجارها در شاخه‌های صادرات‌محور تأکید دارد. به ویژه، برونداد زیاد هنجارها در بخش‌های صادرات‌محور و فناوری‌مدار، که نقش مهمی در رقابت‌پذیری اقتصادی کشورهای پیشرفته‌ی صنعتی دارد، شاخص مهمی از اهمیت استانداردسازی برای کل اقتصاد می‌باشد.

بر اساس این نتایج می‌توان توصیه‌های اولیه‌ی در خصوص سیاست استانداردسازی سازمان‌های ملی استانداردسازی ارائه نمود. اول، افزایش اهمیت و سرعت تحقیق و توسعه و نوآوری‌ها برای رقابت‌پذیری آلمان در عصر جهانی شدن باید با تعیین اولویت‌های حوزه‌های نوآوری و تنظیم سهم موجود استانداردها به منظور همگام‌شدن با آخرین پیشرفت‌ها در علوم و فناوری، در راهبرد استانداردسازی مد نظر قرار گیرد. همگام‌شدن با سرعت بالای تحولات فناوری مستلزم آن است که فرایند استانداردسازی رابطه‌ی نزدیک‌تری با فرایند تحقیق و توسعه داشته باشد. در این زمینه، که استانداردسازی در مرحله‌ی تحقیق و توسعه و پیش‌استاندارد می‌باشد، گام اول در مسیر درست برداشته شده است. هر چند، این تحولات همچنان نقش حقوق دارایی‌های فکری به‌ویژه در فناوری‌های نظام استانداردمدار را زیر سؤال می‌برند.

از یک طرف، تمایل کم استانداردسازی در بخش‌هایی که تمرکز اندکی بر بازار دارند، و از طرف دیگر، تقاضای بیشتر برای سازگاری در این بخش‌ها، باعث شده تا راهبردهایی توسعه یابند که موجب بهبود دسترسی بنگاه‌های کوچک و متوسط این بخش‌ها به استانداردسازی شده، فرایند استانداردسازی را تسهیل می‌کنند. علاوه بر این، با وجود آن‌که نمی‌توان از استانداردسازی غیررسمی جلوگیری کرد، دست کم باید انگیزه‌های لازم برای علنی کردن جزئیات مشخصه‌های فنی ارائه شوند تا میزان عدم‌تقارن اطلاعاتی و اتلاف سرمایه‌گذاری تحقیق و توسعه در راه‌حل‌های ناسازگار سایر شرکت‌های غیرعضو کنسرسیوم کاهش یابد. رویکرد اول، فرصتی تازه برای انتشار مشخصه‌هایی است که به اصطلاح در دسترس عموم قرار دارند.

در نهایت، باید از شرکت‌ها و بخش‌های صادرات‌محور حمایت شود تا بستر آغاز پروژه‌های استانداردسازی اروپایی

و بین‌المللی با هدف انتقال یا یکپارچه‌سازی نتایج تحقیق و توسعه‌ی آن‌ها با استانداردهای فنی مشترک و فراهم‌کردن، دست‌کم هزینه‌های موقت و مزیت‌های رقابتی کیفیت در مقایسه با رقبای خارجی آن‌ها، بدون ایجاد موانع تجاری غیرتعرفه‌ای هموار شود.

هر چند، این توصیه‌های کلی را باید همراه با اقدامات خاص پیاده‌سازی کرد. رسیدن به راه‌حل‌های اثربخش و کارآمد، نیازمند انجام تحلیل‌های عمیق و مفصل در فناوری‌ها و صنایع مختلفی است که بیانگر چالش پیش روی فعالیت‌های پژوهشی آینده می‌باشد.

۸ منابع

Knut Blind (2002) Driving forces for standardization at standardization development organizations, Applied Economics, 34:16, 1985-1998, DOI:10.1080/0003684011011158.

