

■ کارنامه تحقیقات صنعتی در برنامه اول

دکتر وجیهه نفیسی

اشاره

فرایند صنعتی شدن کشورهای در حال توسعه با فرایند توسعه تکنولوژی که شامل انتقال، جذب و ایجاد تکنولوژیهای نو می‌باشد، رابطه‌ای تنگاتنگ دارد. از سوی دیگر، فرایند توسعه تکنولوژی خود به ایجاد نظام مناسب تحقیقات صنعتی در کشور نیازمند است. از این روست که در چند سال اخیر در باب ضرورت و اهمیت تحقیقات، به ویژه تحقیقات صنعتی در توسعه اقتصادی و صنعتی کشور سمینارها، میزگردها برگزار شده و فراوان نیز سخن گفته شده است. لیکن تاکنون دستاوردهای تحقیقات صنعتی طی سالهای گذشته، در بررسی همه جانبه‌ای مورد نقد و ارزیابی قرار نگرفته است. این بررسی به ویژه از بعد مشخص کردن جنبه‌های کمی و کیفی تحقیقات انجام شده، اثرات آنها بر رشد تکنولوژی وارداتی و بالاخره چگونگی سازماندهی و مدیریت آنها، ضروری به نظر می‌رسد.

در گزارشی که در ادامه می‌خوانید عملکرد تحقیقات در بخش صنعت و معدن کشور به طور فشرده مورد بررسی قرار گرفته است. این بررسی با مراجعه به مسؤولین تحقیقاتی بخش فوق و مطالعه منابع موجود در این زمینه انجام شده و شامل شش قسمت است.

این مطالعه نشان می‌دهد که در حال حاضر متأسفانه برنامه‌ریزی کلان و منسجمی در زمینه تحقیقات صنعتی در کشور وجود ندارد؛ تحقیقات صنعتی در ایران به صورت پراکنده و غیرهماهنگ عمل می‌نمایند و حتی میان صاحب‌نظران و مسؤولان تحقیقات صنعتی در کشور در مورد تشخیص ماهیت تحقیقات صنعتی، توافق کلی وجود ندارد. مضاف براین‌ها واحدهای تحقیق و توسعه موجود در کارخانجات به دلیل نوبایی و عدم برنامه‌ریزی و هدایت در سطح کلان، نقش مؤثری در فرایند تولید و فعالیت‌های توسعه و نوسازی کارخانجات ایفا نمی‌نمایند. در پایان این گزارش، پیشنهادات مشخصی برای رفع موانع موجود در تحقیقات صنعتی کشور ارائه شده است.

۲- تشکیل واحدهای تحقیق و توسعه در کارخانه

در هر کارخانه، وجود واحدی که ارتباط آن کارخانه را با بخش علمی خارج برقرار کند یا زبان کارخانه را برای محافل علمی قابل درک سازد نیز، ضروری است. این واحدها با نام مراکز تحقیق و توسعه شناخته شده‌اند.

جایگاه فعالیتهای تحقیقاتی مربوط به جذب و تطبیق تکنولوژی وارداتی و نیز اصلاح و نوآوری در کارخانه از وظایف واحد تحقیق و توسعه است. فعالیت اصلی این واحدها، تحقیقات توسعه‌ای در زمینه جذب و تطبیق، سپس اصلاح و نوآوری و نهایتاً خلق تکنولوژی است. واحدهای تحقیق و توسعه، ارتباطی مداوم با تولید کارخانه به منظور رفع نیازهای متقابل دارند. انجام تحقیقات توسعه‌ای در آنها به منظور جذب، تطبیق، اصلاح و نوآوری و بعضاً خلق تکنولوژی جدید می‌باشد.

تولید برتر که در نتیجه نوآوری و احتمالاً خلق تکنولوژی است، دارای ویژگیهایی از قبیل قیمت کمتر و استفاده سهلتر از منابع با کیفیت بالاتر خواهد بود. لذا مرکز تحقیق و توسعه در چرخه اقتصادی کارخانه به صورت تولید کننده تکنولوژی برتر عمل می‌کند.

در فعالیتهای مراکز تحقیق و توسعه، آموزش روش خلق تکنولوژی از حرکت‌های ساده به سوی حرکت‌های پیچیده مطرح می‌گردد. اگر چه این روش به کندی صورت می‌گیرد، لیکن با توجه به منابع محدود

۱- ایجاد و گسترش واحدهای تحقیقات صنعتی غیردولتی

برای احداث مراکز تحقیقات صنعتی غیردولتی اخذ موافقت اصولی از وزارتخانه مربوطه، ضروری است. تا سال ۱۳۶۷ اعطای موافقت اصولی برای ایجاد مراکز تحقیقاتی غیردولتی تنها از سوی وزارت صنایع صورت می‌گرفت. لیکن از آن پس، طبق مصوبه هیأت وزیران، وزارتخانه‌های دیگر نیز می‌توانستند این موافقت را صادر نمایند تا بعد از اخذ موافقت اصولی و تدارک آزمایشگاه تحقیقاتی، پروانه تحقیق به این مراکز داده شود.

تاکنون ۱۵۱ موافقت اصولی در این زمینه صادر شده و حدود یکصد و بیست مرکز تحقیقاتی صنعتی غیردولتی مشغول فعالیت هستند که ۶۴ واحد از آنها به مرحله درآمدزایی رسیده‌اند.

تا قبل از سال ۱۳۶۸، کمکهای مستقیم به این مراکز به صورت اعطای ابزار و وسایل مورد نیاز یا قیمت‌های پایین یا ارز با نرخ دولتی صورت می‌گرفت. از آن به بعد، کمکها بیشتر به صورت غیرمستقیم بوده است. مثلاً با ایجاد صندوق حمایت مالی، بانک مرکزی وامهایی با نرخ ۴ درصد در اختیار آنها قرار داده است. همچنین بر اساس قانون مالیاتهای غیرمستقیم این واحدها تا ده سال پس از احداث، از پرداخت مالیات معاف هستند.

تأسیس شرکتهای تحقیقات و خدمات مهندسی می‌کنند. تحقیقاتی که این گونه شرکتها انجام می‌دهند در سطح کلان بوده و طرحهای تحقیقاتی مورد نیاز کارخانه‌ها را اجرا می‌کنند و وزارت صنایع هیچ‌گونه نقشی در تأمین سرمایه‌گذاری مورد نیاز آنها ندارد.

شرکت مهندسی و تحقیقات صنایع الکترونیک که با سرمایه‌گذاری مشترک هفت کارخانه صنعت الکترونیک تأسیس شده، یکی از این نوع شرکتهاست.

۴- اجرای پروژه‌های تحقیقاتی

پروژه‌های تحقیقات صنعتی وزارتخانه‌های صنعتی و سازمانهای تحقیقاتی تحت پوشش آنها، از محل اعتبارات تحقیقاتی این وزارتخانه‌ها و نیز اعتبارات مزبور به دو در هزار فروش محصولات^(۱) تولیدی و صنعتی به اجرا در می‌آید.

طی سالهای ۷۱ - ۱۳۶۷، در وزارت صنایع و مراکز تحقیقاتی تحت پوشش آن، ۹۵ طرح تحقیقاتی به اتمام رسیده است. طرحهای فوق در رشته‌های گوناگون صنعتی به این قرار است: صنایع شیمیایی ۲۵ طرح، صنایع غذایی ۱۵ طرح، صنایع

سرمایه و نیروی انسانی متخصص در کشورهای در حال توسعه، روش مؤثری برای دستیابی به رشد صنعتی می‌باشد.

ایجاد مراکز تحقیق و توسعه در کارخانه‌های کشور، تنها در سالهای اخیر از سوی وزارتخانه‌های مربوطه مورد توجه قرار گرفته است. در حال حاضر حدود ۱۸۰ واحد تحقیق و توسعه در کارخانه‌های ایران تأسیس شده است. وزارت صنایع دستور کاری برای این مراکز صادر کرده که شامل موارد زیر است:

- ۱- مستند سازی تکنولوژی کارخانه، یعنی باید تکنولوژی کارخانه را به صورت یک بسته نرم‌افزاری درآورند.
- ۲- تدوین طرح توسعه آتی کارخانه.
- ۳- بررسی ابعاد مشکلات روزمره کارخانه، به خصوص از نظر تکنیکی و ارائه پیشنهادهای لازم در این زمینه.

۳- ایجاد شرکتهای تحقیقات و خدمات مهندسی صنایع همگن.

ایجاد شرکتهای تحقیقات و خدمات مهندسی صنایع همگن، از دیگر تشکلهایی است که در نظام تحقیقات صنعتی کشور به آن توجه شده است. تاکنون، چهارده شرکت از این نوع، در ۴۵ رشته صنعتی ایجاد شده است.

تأسیس این شرکتهای به این ترتیب است که کارخانجات عمده در یک رشته صنعتی خاص، با سرمایه‌گذاری مشترک اقدام به

۱) از سال ۱۳۶۳ تا کنون بنا به تصویب مجلس شورای اسلامی، جهت کمک به امر تحقیقات صنعتی، ردیف خاصی مبنی بر اختصاص دو در هزار فروش محصولات تولیدی صنعتی و معدنی به فعالیتهای تحقیقاتی و آموزشی، در قوانین بودجه هر سال گنجانده شده است. (ردیف ۵۰۳۰۶۰)

تحقیقات دولتی این بخش را تشکیل داده است (جدول ۱).

طی سالهای برنامه اول توسعه اقتصادی، اجتماعی و فرهنگی (۷۲ - ۱۳۶۸)، در مجموع ۱۹۰۹۴۸ میلیون ریال اعتبار در اختیار تحقیقات بخش صنعت و معدن قرار گرفت که ۱۶۰۰۰۶ میلیون ریال آن از محل بودجه عمومی دولت (۸۳/۸ درصد) و ۳۰۹۴۲ میلیون ریال آن (۱۶/۲ درصد) از محل اعتبار ردیف ۵۰۳۰۶۰ بوده است. ۸۲/۸ درصد از اعتبارات فوق در اختیار وزارتخانه‌های صنایع و صنایع سنگین و مراکز تحقیقاتی وابسته به آنها و ۱۷/۲ درصد آن در اختیار وزارت معادن و فلزات و مراکز تحقیقاتی وابسته به آن قرار گرفته است.

در واقع رشد سالانه اعتبارات تحقیقاتی صنایع و معدن طی سالهای برنامه اول توسعه به ترتیب ۷۳ درصد و ۸۸/۶ درصد بوده است. طی سالهای فوق، اعتبارات تحقیقاتی این بخش، به طور متوسط ۳۲ درصد از کل اعتبارات دولتی بخش تحقیقات را به خود اختصاص داده است.

بررسی اعتبارات تحقیقات دولتی بخش صنعت و معدن و میزان رشد سالانه این اعتبارات طی سالهای گذشته، بیانگر آن است که از سوی دولت توجه بسیاری به امر تأمین منابع مالی تحقیقاتی این بخش شده است.

۶- جمع‌بندی و پیشنهادات

اگرچه ارزیابی جامع نتایج فعالیت‌های

برق و الکترونیک ۱۵ طرح، صنایع سلولزی ۱۲ طرح، صنایع کانی غیرفلزی ۱۰ طرح، صنایع دارویی و بهداشتی ۷ طرح، صنایع فلزی ۵ طرح، صنایع نساجی ۴ طرح و محیط زیست ۲ طرح.

در وزارت صنایع سنگین و مراکز تحقیقاتی تحت پوشش آن، طی سالهای ۷۲ - ۱۳۶۱ در مجموع ۲۵۶ طرح تحقیقاتی به مرحله اجرا درآمده است. همچنین در وزارت معادن و فلزات طی سالهای ۷۱ - ۱۳۶۸ جمعاً ۱۲۸ پروژه تحقیقاتی اجرا شده است.

۵- هزینه‌های تحقیقاتی بخش صنعت و معدن

اعتبارات تحقیقات دولتی بخش صنعت و معدن، از محل اعتبارات تحقیقاتی وزارتخانه‌های صنایع، صنایع سنگین و معدن و فلزات و نیز از محل اعتبارات ردیف ۵۰۳۰۶۰ قانون بودجه کل کشور (اعتبار مربوط به دو در هزار فروش محصولات تولیدی و صنعتی)^(۲) تأمین می‌گردد.

در سال ۱۳۶۰، اعتبارات تحقیقاتی بخش صنعت و معدن ۹۰۶ میلیون ریال بوده که با رشد سالانه‌ای معادل ۴۶ درصد در سال، به ۸۴۹۵۷ میلیون ریال در سال ۱۳۷۲ رسیده است. از مجموع اعتبارات این سال ۸۳/۷۰ درصد مربوط به صنایع و ۱۶/۳ درصد مربوط به معدن بوده است. همچنین اعتبارات ردیف ۵۰۳۰۶۰ قانون بودجه کل کشور، ۱۱/۲ درصد از کل اعتبارات

جدول ۱- اعتبارات تحقیقاتی دولتی بخش صنعت و معدن، ۱۳۳۰ - ۱۳۶۰ (میلیون ریال)

	۱۳۷۳	۱۳۷۲	۱۳۷۱	۱۳۷۰	۱۳۶۹	۱۳۶۸	۱۳۶۷	۱۳۶۶	۱۳۶۵	۱۳۶۴	۱۳۶۳	۱۳۶۲	۱۳۶۱	۱۳۶۰
۳۵۸۷	۲۵۶۱	۲۱۰۶	۱۲۶۴	۱۵۵۴	۱۸۲۰	۱۰۹۷	۸۶۷	۷۸۰	۶۸۸	۸۸۳	۱۱۶۵	۱۶۸۶	۱۶۸۶	۷۰۲
۶۸۱۵۰	۶۰۵۷۰	۲۱۶۶۳	۲۱۰۸۰	۱۴۵۲۶	۵۲۲۷	۵۶۲۵	۵۵۳۱	۱۹۸۹	۱۷۶۹	۱۱۹۵	۱۷۹۱	۲۳۳	۲۳۳	۲۰۴
۵۱۷۲۷	۶۳۱۲۱	۲۳۷۶۹	۲۲۵۲۴	۱۶۰۸۰	۷۰۶۷	۶۶۷۲	۶۳۸۸	۲۷۶۹	۲۶۶۷	۲۰۷۸	۲۹۵۶	۲۱۲۹	۲۱۲۹	۹۰۶
-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
۶۲۵۰	۱۱۳۳۶	۷۴۵۹	۳۳۹۷	۳۱۷۸	۹۷۵	۸۹۲	۵۲۸	-	-	-	-	-	-	-
۶۳۵۰	۱۱۳۳۶	۷۴۵۹	۳۳۹۷	۳۱۷۸	۹۷۵	۸۹۲	۵۲۸	-	-	-	-	-	-	-
۱۲۵۰۰	۹۵۰۰	۹۲۰۰	۱۰۰۰۰	۱۴۸۳	۷۵۹	۱۲۰۰	۱۸۰۰	۶۰۰	۱۷۲	۸۰۰	-	-	-	-
۷۰۵۸۷	۸۴۹۵۷	۴۰۴۳۸	۳۶۰۲۱	۲۰۷۴۱	۸۱۸۱	۸۷۶۴	۸۷۶۴	۳۳۶۹	۲۶۳۹	۲۸۷۸	۲۹۵۶	۲۱۲۹	۲۱۲۹	۹۰۶

۱ اعتبار سالهای ۶۱-۱۳۶۰ بر مبنای سال ۱۳۷۳، مصوب و سال ۱۳۷۳ پیشنهاد لایحه بودجه سال ۱۳۷۳ است.

۲ اعتبار اجرای طرحهای تحقیقاتی و آموزشی از محل دو هزار فروش کالاهای تولیدی صنعتی و معدنی، مانده.

۳ مجلس شورای اسلامی، قوانین بودجه سالهای ۶۲-۱۳۶۱

لایحه بودجه سال ۱۳۷۳ کل کشور.

تحقیقاتی بخش صنعت و معدن کشور در زمینه‌های مختلف، نیاز به بررسی جامع و همه جانبه دارد، لیکن در بررسی اجمالی انجام شده در این خصوص، موارد زیر آشکار شده است:

۱- در حال حاضر، برنامه‌ریزی کلان تحقیقات صنعتی که ارتباط منسجم و اصولی با برنامه‌ریزی تحقیقاتی کشور داشته باشد، وجود ندارد؛ در نتیجه فعالیتهای تحقیقاتی صنعتی در وزارتخانه‌های مربوطه و مراکز تحقیقاتی تحت پوشش آنها به صورت ناماهنگ و پراکنده انجام می‌شود، ارتباط دقیق سازمانی بین واحدهای مختلف تحقیقات صنعتی وجود ندارد و کنترل و نظارتی که لازمه کارهای تحقیقاتی است بر فعالیتهای آنان صورت نمی‌گیرد.

۲- میان صاحب نظران و مسؤولان تحقیقات صنعتی کشور، در مورد تشخیص صحیح ماهیت تحقیقات صنعتی در کشورهای در حال توسعه، توافق کلی وجود ندارد و از تحقیقات صنعتی عمدتاً برداشتهای بسیار کلی و نامشخصی ارائه می‌شود.

۳- هریک از وزارتخانه‌های دست‌اندرکار تحقیقات صنعتی، هدف و برنامه فعالیتهای تحقیقاتی خود را مستقلاً تعیین می‌کند و هیچ‌گونه هماهنگی و سیاست‌گذاری کلی در خصوص تعیین اهداف تحقیقات صنعتی در سطح کلان کشور وجود ندارد. این امر باعث شده که بیشتر برنامه‌های تحقیقاتی در دست اجرا، فاقد کارایی لازم برای جذب و رشد

تکنولوژی وارداتی و تحول بنیادین صنایع باشند.

۴- اقدامات مؤثر و جدی در تحقق عینی و توسعه و گسترش سازمانهای تحقیقاتی صنعتی کشور تاکنون بسیار محدود و معدود صورت گرفته است.

۵- واحدهای تحقیق و توسعه تشکیل شده در کارخانجات، به دلیل نوپایی و عدم برنامه‌ریزی در سطح کلان، نقش مؤثری در فرایند تولید و فعالیتهای توسعه، بازسازی و نوسازی کارخانجات ندارند. این در حالی است که واحدهای تحقیق و توسعه باید مغز متفکر و برنامه‌ریز اصلی کارخانه و پایه اصلی نظام انتقال و توسعه تکنولوژی باشند. به منظور بهره‌گیری مناسبتر از نتایج تحقیقات و رفع مشکلات آنها، اتخاذ سیاستها و اقدامات زیر ضروری به نظر می‌رسد:

۱- برنامه‌ریزی کلان فعالیتهای تحقیقات صنعتی و تلفیق مناسب آن با برنامه‌های کلان توسعه صنعتی و اقتصادی کشور باید در اولویت قرار گیرد.

۲- در سازماندهی نظام کلان تحقیقاتی کشور، باید به تلفیق دو رکن علم و تکنولوژی توجه شود. ایجاد سازمانهای موازی، به این ترتیب که هریک به طور جداگانه عهده‌دار انجام بخشی از این وظایف گردند، پیشبرد سیاستهای اتخاذ شده را با مشکلات عدیده‌ای مواجه خواهد ساخت.

۳- سازماندهی واحدهای تحقیقاتی در ابعاد کلان و خرد، باید براساس وظیفه اصلی

تخصصی با روند انتقال و رشد تکنولوژی می‌باشد. این واحدها به منظور پیشبرد استراتژی ذکر شده، با در نظر گرفتن سطح رشد هر رشته صنعتی، باید برنامه‌ریزی لازم را جهت انجام آگاهانه این فرایند انجام دهند.

۷- باید واحدهای بزرگ تولیدی به ایجاد واحدهای تحقیق و توسعه تشویق و ترغیب شوند. این تشویق باید با اعطای کمکهای مختلف ابزاری و فکری همراه باشد.

۸- به منظور تبادل اطلاعات فنی و علمی بین واحدهای تحقیقاتی صنعتی، باید ایجاد نظام اطلاع رسانی مناسب مورد توجه قرار گیرد.

فهرست منابع:

- وزارت صنایع، دفتر تحقیقات صنعتی، تحقیق و توسعه، تابستان ۱۳۷۲.
- وزارت صنایع، معاونت تحقیقات، آموزش و پژوهش در صنعت، گزارش دستاوردهای تحقیق صنعتی، بهار ۱۳۷۲.
- وزارت صنایع سنگین، معاونت آموزش و تحقیق، کارنامه پژوهشی صنعت سنگین، ۱۳۷۲.
- وزارت معادن و فلزات، معاونت آموزش و تحقیق، عملکرد تحقیقات معدنی کشور، ۱۳۷۲.

□ □ □

واحدهای تحقیقاتی که پرداختن به موضوع انتقال و توسعه تکنولوژی است، صورت پذیرد. جلوگیری از عمده شدن نقش تحقیقات پایه و هدایت سازمانهای تحقیقاتی کشور به سمت تحقیقات توسعه‌ای، در این خصوص از اهمیت بالایی برخوردار است.

۴- تعیین جایگاه مناسب واحدهای تحقیقاتی در ساختار اقتصادی و اجتماعی کشور از نقطه نظر میزان اتکا به بخشهای مختلف دانشگاه، صنعت و دولت از یکسو و نیز تعیین چگونگی تأثیرگذاری بازار بر سازماندهی واحدهای تحقیقاتی از سوی دیگر، دارای اهمیت بسیار است.

۵- ایجاد و گسترش مراکز تحقیقات و توسعه صنایع همگن با سرمایه‌گذاری صاحبان صنایع، باید مورد حمایت قرار گیرد. این امر می‌تواند از طریق کمک به تجهیز آزمایشگاهها و کارگاههای این شرکتها و نیز اولویت در انعقاد قراردادهای پژوهشی با آنها، صورت پذیرد.

۶- بکارگیری سیستمهای پیشرفته تولیدی و ایجاد واحدهای تولیدی مدرن، مستلزم در دستور کار قرار دادن فرایند انتقال تکنولوژیهای پیشرفته به داخل کشور و تلاش در انطباق، جذب و رشد آنهاست. جلوگیری از گسترش دیدگاه ورود تکنولوژیهای خارجی، بدون برنامه‌ریزی و بدون ایجاد واحدهای تحقیق و توسعه داخلی، حائز اهمیت بسیاری است. وظیفه عمده واحدهای تحقیق و توسعه، برخورد