

اصطلاح «تحقیق و توسعه»^۱ طبق نظر موسسه OECD^۲ که متشکل از ۳۰ کشور پیشرفته دنیا است، به معنای فعالیت های سازنده برخاسته از یک بنیاد نظام مند است که با هدف افزایش دانش انسانی و فرهنگ اجتماعی و نیز، بهره گیری از این دانش در کاربردهای جدید صورت می گیرد. امروزه گسترش و طراحی محصولات جدید، بیش از پیش به عنوان عامل اصلی و نهایی موفقیت شرکت ها مطرح و در ادبیات مربوط به تحقیق و توسعه نیز، معانی مختلفی برای آن آورده شده است. با وجود آن که واحدهای تحقیق و توسعه در کارخانجات، هسته اولیه فعالیت های تحقیقاتی در بخش صنعت بوده، می توانند نقش مهمی در ارتقاء سطح کمی و کیفی محصولات در صنعت ایفا کنند، اما در بسیاری از سازمان ها، با تنگناها و مشکلات عدیده ای روبرو هستند. در این میزگرد، جمعی از صاحب نظران در این حوزه، گردهم آمده اند تا در سه محور ذیل، به بحث در این باره بپردازند:

- ارائه تعریف از واحد تحقیق و توسعه
- آسیب شناسی واحدهای تحقیق و توسعه در ایران
- ارائه راهکار

ارائه تعریف از واحد تحقیق و توسعه

فروزان پور: تعاریف مختلفی برای موضوع تحقیق و توسعه توسط صاحب نظران ارائه شده است که در هر کدام از آنها به برخی از ویژگی ها و جنبه ها اشاره شده است. ولی اگر بخواهیم یک تعریف جامع و کامل که بتواند همه مباحث و وظایف موجود در بحث تحقیق و توسعه را دربرگیرد، ارائه کنیم می توان گفت تحقیق و توسعه «فعالیتی سازمان دهی شده با هدف کشف دانش یا راه حل جدید و به کارگیری آن برای خلق محصولات، فرایندها، خدمات یا روش های کاری جدید؛ یا اصلاح و بهبود آنها، جهت برآورده کردن نیازهای یک بازار کسب و کار» است. در این تعریف عبارات متعددی وجود دارد که با بررسی موشکافانه ی تک تک آنها، می توان به مشخصاتی پی برد که لازمه ی یک فعالیت تحقیق و توسعه است.

نخست آن که تحقیق و توسعه، یک **فعالیت سازمان دهی شده** است؛ بدان معنا که دیدگاه مدیریتی، به طور کامل در آن گنجانده شده است. خود بحث سازمان دهی و طرح ریزی، حتما شامل زمان بندی مشخص است. همچنین

^۱ Research & Development

^۲ Organization For Economic Co-operation and Development

سازمان‌دهی منابع می‌تواند شامل منابع انسانی، مالی و آن دسته از تجهیزات و زیرساخت‌هایی باشد که برای مدیریت تحقیق و توسعه لازم است.

دومین موضوع مهمی که در تعریف ذکر شده به آن برمی‌خوریم، **کشف دانش و یا راه‌حل جدید** است که در واقع، تأکیدی است بر این موضوع که در یک واحد یا یک فعالیت تحقیق و توسعه، نباید تنها از روش‌های معمول یا تکراری بهره برد و باید تلاش کنیم تا در انتهای این فعالیت، به کشف راه‌حل‌هایی نوین نائل شویم.

مورد سوم، **به کار گیری یا عملی کردن** دانش و راه حل است. در بیشتر تعاریفی که به آن‌ها برخوردیم، تأکید شده بود که هدف از تحقیق و توسعه، صرفاً دستیابی به یک سری راه‌حل‌ها یا دانش جدید نیست؛ بلکه این راه‌حل‌ها، باید کاربردی و قابل اجرا نیز باشند.

تحقیق و توسعه را می‌توان روی دامنه‌ای از مسائل، شامل **محصولات، فرایندها** - که خود، طیف وسیعی از فرایندهای تولیدی، کنترلی یا سازمانی را در برمی‌گیرد-، **خدمات و در نهایت، روش‌های کاری**^۱ - شامل دستورالعمل‌هایی که توسط آن‌ها می‌توان کارها را به انجام رساند - به کار گرفت.

مورد پنجمی که در تعاریف به آن اشاره شده، به کارگیری این روش کاری است روی یک محصول جدید، یا محصولی که در حال حاضر وجود دارد و می‌خواهیم از این روش کاری جدید، به منظور اصلاح یا بهبود آن کمک بگیریم.

نکته‌ی آخر که اهمیت خاصی دارد، «نیاز بازار» است. از آنجا که هدف نهایی ما، برآوردن نیاز بازار کسب و کار^۲ است، در ابتدا باید آن را کشف کرده، سپس با استفاده از فرایند و روش کاری که بیشتر توضیح داده شد، برای رفع آن نیاز اقدام کنیم. اهمیت مشتری در عبارت فوق به وضوح دیده می‌شود. پس سرآغاز یک فرایند تحقیق و توسعه، از بازار کسب و کار است، و نه از یک بازار تحقیقاتی یا یک موضوع دانشگاهی یا یک موضوع سازمانی و دولتی. نکات مورد اشاره، همه برگرفته از تعریف ارائه شده و بیان‌گر مشخصات و فعالیت‌های یک واحد تحقیق و توسعه بودند.

علی طهماسبی: من می‌خواهم از جنبه‌ای دیگر به تعریف واحد تحقیق و توسعه بپردازم و بیشتر روی خروجی این واحد تکیه کنم. تحقیق و توسعه را می‌توان بر مبنای جایی که از آن استفاده می‌شود، دسته‌بندی کرد. تکیه من بیشتر

¹ procedure

² Business

روی تفاوت سازمان‌های دولتی و خصوصی است. خروجی سازمان‌های دولتی یا سازمان‌های دانش‌بنیاد، از خروجی سازمان‌های خصوصی و دسته‌ای از سازمان‌های دولتی که در ادامه به آن‌ها اشاره خواهیم کرد، متفاوت است. مثلاً خروجی یک سری سازمان‌ها، که کارشان ایجاد دانش و تحقیق و توسعه است، تولید مقاله در این زمینه است. پس الزامی وجود ندارد که خروجی تحقیق و توسعه، یک محصول باشد؛ بلکه می‌تواند یک مقاله باشد. البته سازمان‌های خصوصی، کمتر به این سمت و سو می‌روند؛ شاید بیشتر به این دلیل که مقالات به آن سرعتی که باید، به نتیجه نمی‌رسند. معمولاً باید یک سازمان دولتی یا یک سازمان مردم‌نهاد^۱ پشتوانه سازمان خصوصی باشد، مگر آن‌که، این سازمان شرکتی بزرگ با اهدافی بلندمدت‌تر باشد که نتایج به دست آمده، در آینده برایش مفید واقع شود. سازمان‌های کوچک‌تر که توان هزینه کردن در این زمینه را ندارند، باید به اهداف کوتاه‌مدت‌تر یا اهدافی که خیلی سریع به خروجی ملموس و قابل ارائه به بازار منتج می‌شوند، بسنده کنند.

پس می‌توان نتیجه گرفت که برخی شرکت‌های بزرگ، شرکت‌های مردم‌نهاد و شرکت‌های وابسته به دولت، کارشان تحقیق و توسعه است که در نهایت این کار، به ایجاد یک روش، یا تولید یک مقاله‌ی علمی منجر می‌شود. البته گاهی تحقیق و توسعه در آن‌ها هم می‌تواند به خروجی‌های ملموس کاری منجر شود.

گروه دیگر، شرکت‌های خصوصی‌ای هستند که به دلیل بنیه‌ی مالی کمتر، اهدافشان چندان بلندمدت نیست و برای انجام چنین تحقیقاتی، نیازمند کمک‌های مالی سازمان‌های دولتی و مراکز مشابه هستند؛ ولی در نهایت، تحقیق و توسعه در اینها باید بتواند به تولید یک محصول خاص منجر شود که برگشت سرمایه را به همراه داشته باشد.

دکتر اسحاقی: اگر بخواهیم طراحی محصول را خیلی ساده بیان کنیم، می‌توانیم بگوییم طراحی محصول، فرایندی است که از یک ایده آغاز می‌گردد و در نهایت با ارائه یک محصول یا خدمت پایان می‌پذیرد. در واقع این فرایند چیزی مشابه رایانه است: یک سری داده را وارد می‌کنیم، یک سری فرایند روی آن‌ها انجام می‌دهیم تا در نهایت یک خروجی داشته باشیم. این خروجی می‌تواند در زمینه‌ی فروش یک خدمت، فروش یک دانش فنی و یا فروش یک محصول باشد. معمولاً داده‌ها یا همان ایده‌های اولیه، خیلی زیاد نیستند؛ اما همین ایده‌ها می‌توانند خروجی‌های بسیار زیادی داشته باشند که یکی از این خروجی‌ها، محصول مورد انتظار ماست. البته در کنار این محصول اصلی، اطلاعات بی‌شمار

دیگری هم پدید می‌آید که می‌توانند در زمینه‌های مختلف، مورد استفاده قرار گیرند؛ به عنوان مثال دانش فنی‌ای که از یک فرایند طراحی به دست می‌آید، می‌تواند در خیلی دیگر از فرایندها مورد استفاده قرار گیرد.

نکته‌ی دیگر آن است که طراحی، صرفاً ارائه‌ی یک محصول جدید نیست؛ بلکه می‌تواند در بهینه‌سازی یک فرایند قدیمی و یا ایجاد دانش فنی و یا برطرف کردن مشکلات و شکایات نیز مورد استفاده قرار گیرد.

مشکوری: اگر در باب تعریف مقوله‌ی تحقیق و توسعه به منابع مختلف رجوع کنیم، به تعاریف مختلفی از آن بر خواهیم خورد، که این تعاریف بسته به نوع نگاه و وظیفه‌ای که از این واحد خواسته‌اند متفاوت بوده است مثلاً برخی آن را واحد مهندسی، برخی واحد تحقیق و توسعه، برخی واحد تکنولوژی و برخی طراحی می‌نامند.

بنابراین من از میان مجموعه تعاریفی که به صورت استاندارد، یا علمی وجود داشت، برداشت خود را از این مقوله چنین بیان می‌کنم: تعریف من از واحد تحقیق و توسعه واحدی است که وظایف ذیل را به عهده دارد: مسئولیت اول استانداردسازی محصولات داخل سازمان است.

سرفصل‌هایی که برای استانداردسازی یک محصول وجود دارند، عبارت‌اند از:

خاستگاه محصول (برای کدام بازار در نظر گرفته شده است؟)، نقشه‌های مرتبط به محصول، آنچه که به عنوان مواد اولیه^۱، مشخصات فنی، استانداردهای کنترل آزمون، ماشین‌آلات، روش‌های تولید، روش‌های کنترلی، مجموعه‌ی مستندات^۲ی که برای تولید یک محصول لازم است.

وظیفه‌ی دوم واحد تحقیق و توسعه، بهبود محصول است که خود می‌تواند مسئله محور (برگرفته از یک مسأله) یا فرصت محور باشد. در هر دو حالت، بهبود محصول به عنوان یک رویکرد، قابل طرح و شناسایی است.

واحد تحقیق و توسعه، مسئولیت کلان توسعه‌ی محصول و بخش مهمی از وظایف مربوط به آن را نیز بر عهده دارد. کمیته‌ی توسعه‌ی محصول، بالاتر از سطح واحد تحقیق و توسعه در توسعه‌ی محصول نقش بازی می‌کند؛ اما واحد تحقیق و توسعه، بخش مهمی از فرایند توسعه‌ی محصول را عهده‌دار است. این واحد در فرایند طراحی هم نقش‌هایی از جمله برنامه‌ریزی، تعیین الزامات، تهیه‌ی منابع، جستجو در الگوهای مناسب^۲، اجرای فرایند طراحی (که خود شامل

1 BOM

2 Benchmark

محاسبات، استخراج طرح‌های اجزا و کلیت یک محصول است). بازنگری‌ها، تصدیق و نهایتاً صحه‌گذاری را دارد. نام کلی‌ای که به مجموعه این فعالیت‌ها داده می‌شود، طراحی محصول است که در فرایند توسعه محصول، نقش دیگر این واحد است.

بخش آخر از وظایف واحد تحقیق و توسعه، نقش این واحد به عنوان پایگاه اطلاعاتی در سازمان است. این نقش در سازمان‌هایی که واحد مهندسی فروش ندارند، پر رنگ تر است. به طور خاص، تهیه‌ی مستندات محصولات در فروش (بروشور یا کاتالوگ محصولات) و حتی همکاری در جلسات فروش، به عنوان پشتیبانی فنی، بر عهده‌ی واحد تحقیق و توسعه است؛ اما حتی اگر مهندسی فروش هم وجود داشته باشد، همچنان نقش‌هایی مثل تهیه‌ی آرشیو فنی، بسیاری از آموزش‌های فنی تخصصی، تأمین منابع اصلی مورد نیاز برای کاتالوگ‌ها و اطلاعات فروش، بر عهده‌ی واحد تحقیق و توسعه است.

به نظر من باید تمرکز بحث را روی شاخه‌ی سازمان‌های کوچک و متوسط قرار دهیم. چنانچه بخواهیم واحدهای تحقیق و توسعه را به صورت کلان بررسی و همچنین آسیب‌شناسی کنیم، شاید در ظرف چنین جلسه‌ای ننگد.

مهندس طهماسبی: اگر اجازه بفرمایید، نکته‌ای را به فرموده‌های شما اضافه می‌کنم. در بخشی اشاره به سازمان‌هایی کردید که مهندسی فروش ندارند. در واقع در این سازمان‌ها، واحد تحقیق و توسعه در دل خود مهندسی فروش بوده، تعداد این گونه سازمان‌ها هم زیاد است. این سازمان‌ها بسته به سفارش^۱ عمل می‌کنند؛ به این صورت که ابتدا سفارشی به واحد مهندسی فروش می‌رسد و در همان جا تحقیق و توسعه شکل می‌گیرد و بر اساس سفارشی که گرفته شده، خیلی سریع عمل می‌کنند. در این سازمان‌ها، کار با اخذ سفارش شروع می‌شود و کاری به صورت روتین وجود ندارد. یکی از قابلیت‌های سازمان‌های این‌چنینی، توانایی‌های خاص آن‌ها در تشکیل سریع واحد تحقیق و توسعه و پاسخ دادن به سفارش است.

مشکوری: یعنی در حقیقت ورودی خود را در دل یک سفارش از بازار جذب می‌کنند. حالا که به یک تعریف از واحد تحقیق و توسعه دست پیدا کردیم، بهتر است به بخش دوم بحث، یعنی آسیب‌شناسی واحد تحقیق و توسعه بپردازیم.

آسیب‌شناسی واحدهای تحقیق و توسعه

دکتر اسحاقی: به نظر من، آسیب‌شناسی واحدهای تحقیق و توسعه از دو دیدگاه قابل بررسی است. یکی آسیب‌شناسی در سطح جامعه یا در سطح کلان و دیگری در سطح واحدهای تولیدی. به طور کلی در کشور ما به طراحی محصولات بهای کمتری داده می‌شود؛ مثلاً چرا شرکتی مثل ایران خودرو، این قدر تنوع محصول پایینی دارد؟ اگر بخواهیم در سطح جامعه بررسی کنیم، به نظر من یکی از دلایل آن، ظرفیت پایین تجاری‌سازی علم است. بهتر است بگوییم که در جامعه‌ی ما، ارتباط چندانی بین علم یا دانشگاه با صنعت وجود ندارد. بیشتر واحدهای تولیدی ما صرفاً به واردات محصول می‌پردازند. در دانشگاه‌های ما هم بیشتر تحقیقات اگرچه علمی هستند، اما کاربردی نیستند. بهتر است در این رابطه مثالی بزنم؛ بنده بحث طراحی و توسعه محصول را در حال حاضر در دانشگاه تدریس و هم‌زمان در صنعت (شرکت تولیدی عقاب) نیز در همین زمینه فعالیت می‌کنم. این مسئله نه تنها به کار من در دانشگاه، بلکه به تولیدکننده‌ای هم که با او مشغول به کار هستم، کمک زیادی می‌کند. به عنوان مثال اطلاعاتی که در اختیار دانشجو قرار می‌دهم، یک سری مفاهیم علمی و هم کاربردی است که بالطبع جذابیت بیشتری نیز برای او دارد. از جمله اینکه برای طراحی یک محصول، باید از کجا شروع و چه روندی را طی کنیم؛ و همین امر باعث بحث و پویایی در کلاس و بیان و ایجاد ایده‌های جدید می‌شود. این اطلاعات علمی و دانشگاهی، هم‌زمان در اختیار صنعت‌گری که با او مشغول به کار هستم، قرار گرفته، در تولید او نیز منعکس می‌شود.

در سال‌های گذشته تحقیق فقط برای تحقیق بود و تولید هم برای تولید. اما در یکی دو سال اخیر و به ویژه، با احداث شهرک‌ها و مراکز فن‌آوری روند رو به بهبود دارد. همین مراکز، پیشنهادهایی را در اختیار صنعت‌گران قرار می‌دهند و محصولاتی را که طراحی کرده‌اند به کارخانه‌ها می‌فروشند. مشابه چنین فرایندی در طراحی محصول کِرمِ کنجد در شرکت عقاب نیز صورت پذیرفت و در طراحی آن، یک تحقیق علمی صورت پذیرفت؛ پروژه طراحی آن، در حدود یک سال طول کشید. نتیجه هم بسیار ارزشمند بود. برخی مشکلات دیگر هم وجود دارد که جامعه‌ی ما را، علی‌رغم استعدادهایمان، تنبل کرده است. چند مورد از آن‌ها را نام می‌برم:

- واردات انواع و اقسام کالاهای خارجی که بدون هیچ گونه کنترلی در بازار به مصرف می‌رسند.

- تکیه بر منابع ملی مثل نفت و گاز که باعث می‌شود از طراحی محصول، تفکر و ایده دادن دور شویم.

- بهره‌وری پایین و عدم برنامه‌ریزی، به خصوص در بخش دولتی.

- ناتوانی در انجام فعالیت‌های جمعی. ما ایرانی‌ها، یا اصولاً یاد نگرفته‌ایم یا به عمد نخواسته‌اند به صورت جمعی کار کنیم؛ تا بدین ترتیب از پیشرفت ما جلوگیری کنند.

- عدم آشنایی با اصول و مسیر طراحی. مثلاً در هر ۱۰۰ دوره‌ی آموزشی که «موسسه ار-و-توف» برگزار می‌کند، شاید فقط یک دوره به طراحی محصول اختصاص داشته باشد. روش طراحی، مهندسی ایده و این‌که چطور ایده را کشف کنیم از بخش‌های مهم در طراحی است. بدون ایده و کشف آن، عملاً طراحی صورت نمی‌پذیرد. فرایند طراحی و کشف ایده، در عین این که بخش مهمی از طراحی و در واقع سرمنشأ طراحی محصولات است، اما فرایندی کاملاً مستقل از طراحی به شمار می‌آید به طور کلی نوآوری در جامعه‌ی ما ضعیف است. در ادامه، به ۱۵ تا ۲۰ مزیت از مزایای نوآوری از جنبه‌های مختلف اشاره خواهم کرد. می‌گویند شعار مدیران موفق، آن است که یا باید نوآوری داشته باشیم یا نابود شویم. در دنیای امروز اگر فقط به آن‌چه داریم اکتفا کنیم، بقیه‌ی رقبا رشد می‌کنند و در نهایت، ما را از بازار حذف خواهند کرد. بنابراین پویایی و نوآوری در سازمان امری ضروری است.

مواردی که اشاره شد مشکلات طراحی در سطح کلان یا جامعه بودند. از جمله مشکلاتی که می‌توان در سطح واحدهای تولیدی به آن اشاره نمود عبارتند از:

- نبود اعتقاد مدیران ارشد سازمان‌ها به نقش واحدهای تحقیق و توسعه و نداشتن توجه لازم و کافی به این واحدها در جهت ارتقای سازمان.
- نبود همت و عزم سازمانی در تمامی رده‌ها از مدیران تا کارگران برای توسعه محصولات.
- نداشتن هدف و ایده مشخص جهت توسعه محصولات.
- به خدمت نگرفتن افراد مجرب، با تجربه، علمی و مسئولیت‌پذیر در واحدهای تحقیق و توسعه.
- نداشتن یک روش اجرایی مشخص در طراحی محصولات.
- عدم تهیه امکانات و تجهیزات مورد نیاز جهت طراحی محصولات.

طهماسبی: اجازه می‌خواهم تا به همان دسته‌بندی ابتدای بحث برگردم و آسیب‌شناسی را از همان دیدگاه بررسی کنم. در آن‌جا، من به دو بخش اشاره کردم؛ یکی، سازمان‌های دانش‌بنیاد مانند دانشگاه‌ها و دیگری، سازمان‌های

خصوصی. یکی از مشکلات موجود در سازمان‌های دولتی آن است که معمولاً خروجی در آن‌ها ملوس و کاربردی نیست. البته در شرکت‌های بزرگ یا شرکت‌های خارجی، گاهی در نهایت کار، ممکن است مقالاتی تألیف شوند که در شرکت‌های تولیدی دانش‌بنیاد قابلیت استفاده داشته باشند؛ اما کشور ما هنوز به این سطح نرسیده و آنچه که معمولاً به دست می‌آید، مقالاتی است که صرفاً بایگانی و فراموش می‌شوند. شاید یکی از مهم‌ترین مشکلات، نبود ارتباط بین شرکت‌های دانش‌بنیاد یا افراد صاحب ایده با شرکت‌های خصوصی است. در دنیا برخی شرکت‌ها که در واقع همان سازمان‌های غیردولتی (مردم نهاد) هستند، ایده را خریده، سپس به راحتی می‌توانند آن‌ها را به شرکت‌های خصوصی بفروشند. مشکل حال حاضر کشور ما، آن است که افراد صاحب‌ایده، هنگام مراجعه به شرکت‌های خصوصی برای فروش ایده‌هایشان، نمی‌خواهند آن‌ها را ارائه کنند؛ چون می‌دانند که با ارائه‌ی ایده، دیگر چیزی در دستشان نمی‌ماند. از سوی دیگر، شرکت‌ها نیز حاضر به خرید ایده‌ها بدون ارائه‌ی آن‌ها نیستند. پس باید شرکت‌های غیردولتی واسطه‌ای در این بین وجود داشته باشند که از یک طرف، ایده‌ها را از افراد خریداری کنند و از طرف دیگر، شرکت‌های خصوصی که به این شرکت‌های واسطه‌ای اعتماد دارند، این ایده‌ها را از آن‌ها بخرند و در نهایت آن‌ها را به محصول تبدیل کنند یا در بهبود فرایند به کار ببرند!

مسئله‌ی بعدی، کمک‌های دولتی است. شرکت‌های خصوصی قادر نیستند برای تحقیق و توسعه، هزینه‌ی زیادی انجام دهند و برای این کار، وابسته به کمک‌های شرکت‌های دولتی هستند. در حال حاضر در کشور ما، اعتماد کافی در این زمینه وجود ندارد و به همین دلیل، دولت نمی‌تواند کمک‌های این‌چنینی به شرکت‌های خصوصی ارائه دهد. اخیراً طرحی به تصویب رسیده که بر اساس آن، هر شرکت خصوصی که می‌خواهد از بودجه‌های تحقیقاتی بهره‌مند شود، باید در ارتباط با یک دانشگاه باشد. مشکلی که در اینجا وجود دارد، آن است که دانشگاه‌های ما بیشتر علم محور هستند و تحقیقات انجام شده در آن‌ها، عملاً کاربردی نیست؛ به همین دلیل معمولاً پروژه‌هایی از این دست، به خروجی مورد نظر شرکت خصوصی ختم نشده، کار با شکست مواجه می‌شود.

در اینجا می‌خواهم به آسیب‌شناسی سازمان‌های خصوصی بپردازم. شرکت‌های خصوصی، به ویژه آن‌ها که کوچک‌تر هستند، به دلیل بنیه‌ی مالی ضعیفی که دارند، می‌خواهند زودتر به خروجی برسند. به همین دلیل، در این شرکت‌ها قسمت‌هایی از کار تحقیق و توسعه حذف می‌شود یا به بعضی شاخه‌ها اصلاً نمی‌پردازد. معمولاً ایده‌های موجود، ایده‌های خوبی هستند که نیاز به صرف وقت و هزینه دارند تا به محصول مطلوب برسند. از آنجا که بیشتر شرکت‌های

خصوصی، به دلیل محدودیت مالی، برای پروژه‌های خود ضرب‌العجل^۱ تعریف می‌کنند، می‌بایست در ه آن مهلت معین پروژه را تحویل دهند؛ بنابراین، کسانی که مسؤول انجام آن پروژه هستند، مجبورند برخی جهات یا مباحث را در ایده مورد نظر کنار بگذارند که در نهایت، به ایده‌آل مورد نظر نمی‌رسند و ایده نیز صدمه می‌بیند.

مشکل دیگر آن است که کارفرمایان معمولاً از یک قشر خاص هستند. خیلی از آن‌ها ممکن است علمی نبوده، بیشتر وابسته به بازار باشند. بنابراین ممکن است اعتماد لازم را به بخش تحقیق و توسعه و یا افراد تحصیل کرده نداشته باشند و به همین دلیل، سرمایه‌گذاری لازم را هم در این بخش انجام ندهند. من خیلی شرکت‌ها را دیده‌ام که در آن‌ها نگرشی ناخوشایند به افراد تحصیل کرده وجود دارد، البته خیلی از شرکت‌ها مثل شرکت عقاب - که درباره‌ی آن صحبت شد - دید متفاوتی دارند و به این نتیجه رسیده‌اند که سرمایه‌گذاری روی بخش تحقیق و توسعه، در نهایت به نفع شرکت است؛ اما متأسفانه بسیاری شرکت‌ها هنوز توجه لازم را به این بخش ندارند و با سعی و خطا به نتیجه می‌رسند! مثلاً زمانی می‌خواستیم از یک شرکت، دستگاه تهویه خریداری کنیم. به ما گفتند که به جای آن که پول بدهند و مهندس برای شرکت استخدام کنند، با سعی و خطا کارشان را پیش می‌برند! البته این هم یک نوع کار است!

از آنجا که ما به دلایل مختلف به لحاظ صنعتی از دنیا عقب هستیم، به مهندسی معکوس یا مهندسی مجدد روی می‌آوریم؛ یعنی محصول را ایرانی‌ز می‌کنیم. چون نمی‌خواهیم هزینه تکنولوژی خاص مورد استفاده در محصول را به شرکت سازنده‌اش بدهیم، سعی می‌کنیم با خرید تنها یک نمونه، به آن تکنولوژی دست پیدا کنیم و در نهایت با استفاده از امکانات، تکنولوژی‌ها و تست‌های خودمان، به محصولی دست می‌یابیم که ایده‌آل نیست.

یک مسئله‌ی مهم دیگر، نبود ارتباط کشور ما به دلیل مسائل سیاسی با دنیاست. ما قادر به خرید خیلی از تکنولوژی‌ها نیستیم. البته این امر می‌تواند یک بُعد مثبت هم داشته باشد و آن، مسأله‌ی خود کفایی است؛ ولی باعث می‌شود نتوانیم در تکنولوژی به عمق لازم دست پیدا کنیم. مسائلی مثل ارتباطات و استفاده از اینترنت و حضور در نمایشگاه‌ها، از جمله مسائلی هستند که سبب پیشرفت می‌شوند و ما در آن‌ها به شدت ضعف داریم. تحریم و مسائل مشابه هم سبب می‌شود تا نتوانیم ارتباطات لازم را با دنیا داشته باشیم.

مبحث بعدی در آسیب‌شناسی تحقیق و توسعه، بحث آموزش است. به نظر من در تحقیق و توسعه، حتماً باید آموزش به عنوان یک اصل لحاظ شود؛ ولی خیلی سازمان‌ها آن را لازم ندانسته، دیدشان آن است که کارمندان تحقیق و توسعه باید صرفاً کار کنند و حتماً باید خروجی داشته باشند تا بتوان زودتر به محصول رسید. همین باعث می‌شود تیم تحقیق و توسعه‌ای که در ابتدای کار، ایده‌آل بوده است، بعد از مدتی مستهلک شود؛ چون این تیم باید مدام به روز و با دنیا در ارتباط باشد.

یک بحث جزئی‌تر روی فرایند توسعه‌ی محصول هم داشته باشیم. در فرایند توسعه‌ی محصول - که متولی آن واحد تحقیق و توسعه است -، تمامی مراحل از طراحی ایده تا عرضه در بازار در نظر گرفته می‌شود. واحد تحقیق و توسعه، کارهای مربوط به خودش را می‌تواند به خوبی انجام دهد، چون اختیار آن‌ها را در دست دارد؛ اما به دلیل همان ضعفی که در کارهای گروهی داریم، وقتی کار را به واحد دیگر ارجاع می‌دهند، به دلیل اینکه مدیران دو واحد، هم‌رده هستند، تفهیم کار ارجاع داده شده به خوبی صورت نمی‌گیرد و همیشه به یک مدیر ارشد نیاز است تا در این زمینه کمک کند. همین باعث می‌شود که کار به آن خوبی که انتظار می‌رفته، پیش نرود. نمی‌دانم آیا برای حل این مشکل باید کار فرهنگی صورت بگیرد یا این که اختیارات بیشتری به مدیر واحد تحقیق و توسعه داده شود؟ به هر حال، این مشکلی است که گریبان واحد تحقیق و توسعه را گرفته است.

فروزان پور: در ایران بحث تحقیق و توسعه مهجور مانده و جایگاه واقعی خود را در اقتصاد و صنعت پیدا نکرده است. متأسفانه تا به حال چه در فعالیتهای دولتی، و چه در شرکتهای خصوصی، خروجی لازم و مورد انتظار را از بحث تحقیق و توسعه نداشته‌ایم و دوستان به بیشتر دلایل این امر اشاره کردند. من باز هم از رویکرد ابتدای بحث، یعنی تعریف مشخصات و وظایف یک واحد تحقیق و توسعه، به این مساله نگاه می‌کنم. در واقع، وقتی این واحد نتواند وظایف و مشخصاتی را که برایش تعریف کرده‌اند، به درستی انجام دهد، طبعاً نمی‌تواند خروجی مورد انتظار را هم داشته باشد. من این وظایف را به ۶ دسته تقسیم کرده‌ام.

- یکی از مسائلی که هر واحد تحقیق و توسعه باید به آن توجه کند، نیاز بازار و خواسته‌ی مشتری است که معمولاً در نظر گرفته نمی‌شود و از دید من، یکی از بزرگ‌ترین چالش‌های واحد تحقیق و توسعه است. ناهمخوانی پروژه‌ی تحقیق و توسعه با نیاز بازار، ناشی از مواردی است مثل نظر مدیران ارشد که خیلی وقت‌ها در پروژه‌ها موثر است یا روابط غیرکاری که در سطح کلان بسیار اتفاق می‌افتد (مانند پروژه‌های تحقیق و توسعه برای کاهش مالیات)؛ یا مثلاً

راه‌اندازی کسب و کاری که وام به آن تعلق بگیرد تا بتوان از طریق آن مسیر را ادامه داد. گاهی هم پروژه تعریف می‌شود؛ ولی مشخص نیست که چه سرانجامی در انتظار آن است؛ به این معنی که هدف در پروژه، نامشخص است. حتی اگر بعضی پروژه‌ها، حرکتی به سمت درک نیاز بازار داشته باشند، باز هم در شناخت آن مشکل دارند. ما به گمان شناخت نیاز بازار، محصول را تولید می‌کنیم؛ غافل از آن که نیاز بازار و خواست جامعه چیزی دیگر است! بدین ترتیب، پژوهش‌های واحد تحقیق و توسعه از مسیر خود منحرف می‌شود.

- مطلب بعدی که مورد اشاره‌ی دوستان هم قرار گرفت، آن است که گاه مسیر یا راه حل درستی برای یک پروژه‌ی تحقیق و توسعه پیدا نکرده‌ایم. این همان کشف دانش یا راه حل جدید است. همان‌طور که دوستان هم اشاره کردند، بحث کپی برداری یکی از مسیرهاست که به طور اساسی طی نمی‌شود؛ بلکه به منظور کاهش هزینه‌ها، سعی داریم تا راه را میان‌بر برویم یا از مهندسی معکوس استفاده کنیم که در نهایت، منجر به کشف دانش یا راه حل جدیدی هم نمی‌شود. پیدا کردن مسیر باید از تحقیقات پایه‌ای و ریشه‌ای شروع شود تا به روشی بیانجامد که خروجی مورد نظر را به ما بدهد یا منجر به دانش فنی برای کل سازمان یا افرادی بشود که می‌خواهند در آن حوزه کار کنند.

- مورد دیگر، کاربردی بودن است. باید بتوان از روش کشف شده استفاده کرد. متأسفانه این الزام، در خیلی از موارد رخ نمی‌دهد؛ به‌خصوص در پروژه‌های دولتی و دانشگاهی، که کارهایی تحقیقاتی انجام و خروجی‌ها و مستندات مکتوبی هم از آن حاصل ولی عملاً کسی از آن‌ها استفاده نمی‌کند. به عنوان مثال، شرکت ما (نیلپر) در سال ۸۵-۸۶ با دانشجویی که پایان‌نامه‌ی فوق لیسانس وی، طراحی یک صندلی تابوره^۱ جدید بود، همکاری کرد؛ اما حاصل این همکاری، تنها یک پروپوزال بود برای آن دانشجو و یک برگ ثبت اختراع که در آن، از اینجانب نیز به عنوان همکار پروژه از طرف شرکت نیلپر نام برده شد!

البته گاهی پروژه‌ها، به ویژه وقتی در سطح کلان تعریف می‌شوند، اصلاً قابلیت اجرایی شدن را ندارند که آن هم می‌تواند دلایل مختلفی داشته باشد؛ مثلاً نیاز به منابع فراوانی که در دسترس نباشند، سودآور نبودن، نبود تجهیزات مناسب یا زمان‌بندی نامناسب. در کل، ماهیت چنین پروژه‌هایی از نظر اجرایی دارای اشکال است؛ ولی متأسفانه شروع می‌شوند و زمان، هزینه و انرژی زیادی هم صرف آن‌ها می‌گردد که در نهایت، به خروجی مورد نظر نخواهد رسید. برنامه‌ریزی و سازماندهی نامناسب در مورد منابع هم موثر است. خیلی وقت‌ها، نیروی انسانی یا افرادی که به عنوان

^۱ صندلی آرایشگری

یک «تیم» گرد هم می‌آوریم، صلاحیت انجام کار را ندارند. زمان‌بندی نامناسب هم عامل دیگری است: پروژه‌ای شروع می‌شود؛ ولی هنوز منابع مالی آن را بررسی نکرده‌ایم. درنتیجه، ممکن است گاهی وسط کار، منابع مالی تمام و پروژه متوقف شود. گاهی هم ممکن است روش انجام کار، نادرست انتخاب شده باشد.

- مسأله‌ی دیگر، سوء مدیریت است که یکی از چالش‌ها و شاید پاشنه‌ی آشیل اقتصاد و صنعت ایران و تمامی فعالیت‌هایی است که در سطح جامعه انجام می‌شود. اگر تمام مراحل یک پروژه را هم درست انجام دهیم اما مدیریت نادرست باشد، خروجی مناسب را نخواهیم داشت.

- مورد بعدی، حق مالکیت فکری یا حق ثبت است که در ایران بر خلاف سایر کشورها محترم شمرده نمی‌شود.

- نام و نشان تجاری از دیگر مسائلی است که به واحد تحقیق و توسعه باید به آن خیلی توجه کند. در سطح دنیا معمولاً شرکت‌هایی که برند خاص و شاخص دارند، در این زمینه، کارهای بیشتری انجام داده، به توسعه‌ی فرایند تحقیق و توسعه کمک می‌کنند؛ زیرا می‌دانند زمانی که روی یک پروژه، سرمایه‌گذاری انجام می‌دهند، سود حاصل از آن پروژه پس از طی مراحل خود و رسیدن به خروجی، نصیب همان شرکت صاحب برند می‌گردد. شرکت‌های برند چون شناخته‌شده هستند، از لحاظ توان مالی، تجهیزاتی و ارائه‌ی محصولات جدید، قوی‌ترند و می‌توانند فعالیت‌های تحقیق و توسعه را به خوبی انجام دهند و در نهایت هم به سود برسند، البته در ایران، به دلایلی که پیشتر عرض کردم (مثل کپی برداری و عدم وجود حق ثبت)، برند مانند دیگر نقاط دنیا شایع نشده است و برندهای موجود هم کمتر به سمت تحقیقاتی شدن و ارائه‌ی خدمات نو پیش می‌روند. از این رو، این شرکت‌ها به سمت کپی برداری و مهندسی معکوس متمایل می‌شوند.

مشکوری: دوستان به برخی آسیب‌ها اشاره کردند و ممکن است آسیب‌های متفاوت دیگری هم موجود باشند. من بیشتر از آن‌که نگاه محیطی داشته باشم، نگاهی درون واحدی به مسئله‌ی آسیب‌شناسی دارم و معتقدم آن دسته از سازمان‌ها که آگاهی تطبیق و تنظیم فرایندهای داخلی خود را در شرایط مختلف دارند و به صورت کیفی و حرفه‌ای به مسئولیت‌هایشان می‌پردازند، در بدترین شرایط هم می‌توانند خروجی مورد نظر خود را بگیرند.

یکی از مشکلات خیلی مهم و پایه‌ای در واحدهای تحقیق و توسعه، نبود فهم صحیح از مفاهیم مربوط به آن است. مفاهیمی مثل **نیاز محصول** یا همان **نیاز بازار** به یک محصول خاص، مفاهیمی به اهمیت و بزرگی **الزامات**،

مفهومی مثل **تحقیقات بازار و بازاریابی** در ارتباط با توسعه محصول و مفهومی به نام **صحه‌گذاری**. درک نادرست و برداشت اشتباه از این مفاهیم، اشتباه طی کردن روند و در نتیجه، به دست آمدن خروجی‌های اشتباه در بسیاری از سازمان‌ها می‌شود. در بسیاری موارد خود مدیر عامل به تنهایی و در اثر عواملی مانند حضور در یک نمایشگاه خارجی و دیدن محصولی خاص در آن یا در اثر بازخوردهای اندکی که از بازار دریافت می‌کند، فکر می‌کند که نیاز بازار را تشخیص داده است.

هنگامی که از الزامات یا باید و نبایدهای یک محصول صحبت می‌کنیم، درمی‌یابیم که خیلی از سازمان‌ها، یا درک درستی از آن ندارند؛ یا به آن بی‌توجهند؛ یا آن را پایه‌ی کار خود قرار نمی‌دهند؛ یا گاهی مواقع به آن و ابعاد آن بهای لازم را نمی‌دهند. دسته‌ای از سازمان‌ها (مثلا سازمان‌هایی که ایزو ۹۰۰۰ دارند)، می‌دانند که تدوین الزامات، بخشی از سیستم کار است؛ ولی توجه به عمق و ابعاد و منابع مورد نیاز برای این کار به درستی صورت نمی‌گیرد، چون درک صحیحی از این مفهوم وجود ندارد.

وقتی سخن از تحقیقات بازار به میان می‌آید، بسیاری تصور می‌کنند که با انجام آن، بازار خود نیاز خودش را به ما می‌گوید! این اشتباه در پروژه‌های توسعه‌ی محصول و در فاز تحقیقات بازار فراوان رخ می‌دهد. این گمان، اشتباه است که بازار خودش می‌داند چه می‌خواهد یا از طریق سؤال کردن از مردم و تدوین پرسش‌نامه، می‌توانیم به نیاز بازار پی‌ببریم. بحث اصلی در تحقیقات بازار، کشف نیاز است که مفهومی بسیار عمیق دارد و معمولاً، به درستی درک نمی‌شود.

در خیلی از سازمان‌ها، صحه‌گذاری را به بخش فروش و بازاریابی واگذار می‌کنند. تصورشان هم آن است که مرحله‌ی بعد از طراحی و ساخت محصول یعنی تعیین مرغوبیت و مورد نیاز بازار بودن محصول ساخته شده، کار واحد فروش است. واحد فروش هم ممکن است در این موارد اظهار نظری داشته باشد یا تغییراتی را در محصول لازم بداند (زیرا این واحد خود را نماینده‌ی بازار می‌داند!) در حالی که چنین چیزی صحیح نبوده، ناشی از درک نادرست ما از مفهوم صحه‌گذاری است و در نهایت، مشکلات عدیده‌ای به بار می‌آورد که در سازمان‌ها شاهد آن هستیم.

یک مسئله‌ی بسیار مهم در خیلی از فرایندهای بهبود و توسعه‌ی محصول، سه مفهوم یا پایه‌ی فکری است که معمولاً در اداره‌ی واحدهای تحقیق و توسعه و یا در فرایندهای توسعه‌ی محصول به آن‌ها نیاز داریم:

۱- مفهوم بازار و نیاز بازار

۲- مفاهیم فنی و تکنیکی

۳- مفهوم محدودیت‌های سازمان

این سه مفهوم را همیشه باید در کنار هم به عنوان شاخص کارمان در فرایندهای توسعه محصول در نظر بگیریم. در خیلی از موارد، دست کم یکی از این‌ها نادیده گرفته می‌شود که این موجب نقص در نتایج خواهد شد. تا اینجا به بخش اول از آسیب‌شناسی، یعنی عدم درک درست از مفاهیم اشاره کردم.

بخش دوم از آسیب‌شناسی، اختصاص ندادن فرصت و منابع لازم به پروژه‌هاست. یکی از مشکلات سازمان‌ها، آن است که بعضاً در دستیابی به اهدافشان بیش از حد عجله می‌کنند و فرصت کافی به پروژه‌های توسعه‌ی خود نمی‌دهند. همان‌طور که دوستان هم اشاره کردند، «زمان» یکی از منابع است؛ ولی غیر از زمان، بسیاری از منابع دیگر مانند آزمایشگاه قوی یا یک کتابخانه مجهز یا سیستم‌های کامپیوتری، اینترنت، نرم‌افزارها و سخت‌افزارهای پیشرفته را هم در اختیار پروژه‌ها، قرار نمی‌دهند. یکی از این منابع بسیار مهم در جهت غنی سازی پروژه‌ها، ارتباطات خارجی بسیار قوی است که معمولاً سازمان‌ها، آن را از پروژه‌هایشان دریغ می‌کنند. آن‌ها بر این گمانند که در یک فرایند طراحی، باید همه چیز را از اول خلق و طراحی کرد؛ در مورد مشاورین هم، وضع همین گونه است. ما فکر می‌کنیم که فقط همین ۴-۵ نفری که دور هم هستیم باید کاری انجام یا فکری جدید ارائه دهیم؛ در حالی که تعداد زیادی مشاور خبره در دنیا وجود دارد که می‌توانیم با استفاده از آن‌ها، جواب‌گوی نیازهایمان باشیم. خیلی از سازمان‌های توانمند از نظر مالی هم از این امکانات استفاده نمی‌کنند؛ زیرا نوع نگاه درستی به این مسئله ندارند.

بخش سوم از بحث را به اجرا نشدن وظایف واحد تحقیق و توسعه اختصاص می‌دهم. در قسمت اول درک درست وجود نداشت؛ در قسمت دوم منابع موجود نبود؛ و در قسمت سوم اجرا مشکل داشت. گویی کارهایی مثل استانداردسازی، رفع مشکلات تولید در ارتباط با اصلاح محصولات یا توسعه محصول، در وظایف واحد تحقیق و توسعه گنجانده نشده است! در خیلی از موارد مشاهده می‌کنیم که برخی از وظایف واحدهای تحقیق و توسعه در شرح وظایفشان نیامده است یا اگر هم آمده، توجه کافی به این ابعاد وجود ندارد.

بخش چهارم از مشکلات، کیفیت پایین برخی فرایندهاست. ه عنوان مثال الگوبرداری^۱، یکی از فرایندهای مهم است؛ اما مشاهده می‌شود که این فعالیت به طور کیفی انجام نمی‌پذیرد و سازمان‌ها در این رابطه، اطلاعات را بسیار ناقص و جسته گریخته می‌گیرند. اگر وقت بگذاریم و از ابزارهای غنی مثل اینترنت استفاده کنیم، خیلی راحت می‌توانیم به الگوهای خوبی برسیم. متأسفانه این کار درست انجام نمی‌شود. فرایند طراحی علمی نیز در برخی سازمان‌ها بسیار ضعیف است و برخورد با آن، برخوردی بازاری و سطحی است؛ گویی تنها می‌خواهیم فرایند بسته شود تا فقط نتیجه‌ای بگیریم! حال آن‌که برخورد باید حرفه‌ای، علمی و فنی باشد.

کیفیت ضعیف تصدیق، صحنه‌گذاری و جلسات بازننگری الزامات (یا در مواردی برگزار نکردن آن)، از مشکلات بسیار مهم است. در سازمان‌ها، جلسات بازننگری به طور سیستماتیک و منظم، به گونه‌ای که همه، در فرایند توسعه محصول گرد هم بیایند، آن را بازننگری کنند، اظهار نظر تمامی واحدها گرفته شود و مدیریت در جریان مشکلات قرار بگیرد تا بتواند آن‌ها را مرتفع کند، وجود ندارد.

بخش پنجم، مسئله‌ی ارتباطات است که در سطوح مختلف قابل تعریف است. بعضی مواقع به تعریف یک کمیته نیاز داریم (مثل کمیته‌ی توسعه‌ی محصول) که در خیلی سازمان‌ها اصلاً انجام نمی‌شود. مثلاً در زمینه‌ی تشکیل کمیته‌ها، بخش مهمی از مسئولیت‌ها را در نهایت بر عهده‌ی یک فرد می‌گذاریم؛ درحالی‌که کمیته‌ها مانع از آن می‌شوند که افراد یا واحدهای تحقیق و توسعه، تصمیمات کلان را به تنهایی بگیرند، این تصمیمات باید در سطح کمیته‌های عالی اتخاذ شود. مشکل دیگر، نبود ارتباط صحیح با واحدهای دیگر، از جمله بازاریابی است. نقش واحد بازاریابی در خیلی سازمان‌ها به درستی تعریف نشده است؛ مثلاً این واحد، نظر می‌دهد که چه محصولی باید تولید شود، در حالی که این موضوع وظیفه‌ی کمیته‌ی عالی توسعه‌ی محصول است.

مهندس طهماسبی به ارتباط با واحدهای پایین‌تر اشاره کردند؛ یعنی بعد از آن‌که فرایند توسعه‌ی محصول به سامان رسید، باید امکان ارتباط مناسب با واحدهایی مثل ابزارسازی، تولید و کنترل کیفیت فراهم باشد. متأسفانه این امر به خوبی صورت نمی‌گیرد. گاهی مشاهده می‌شود که در فرایند توسعه‌ی محصول، پیشرفت کار، خوب و یکپارچه نیست؛ واحد طراحی دارد کارش را می‌کند؛ ولی بقیه‌ی واحدها، یا همراه نیستند یا نقش خود را به خوبی نمی‌شناسند. در این

میان، باید یک هماهنگ‌کننده^۱ وجود داشته باشد تا کارها به صورت هماهنگ پیش برود؛ هرچند این اتفاق هم به درستی صورت نمی‌گیرد!

بخش ششم به نظر من، ضعف در نگاه بین‌المللی است: در کشور ما، حق ثبت چندان محترم نیست؛ از منابع مناسب خارجی استفاده نمی‌کنیم؛ الگوهای بین‌المللی را برای فرایند توسعه محصول پی‌نمی‌گیریم؛ و حتی در فرایند توسعه‌ی محصول، به بازارهای جهانی فکر نمی‌کنیم.

ارائه راهکار

مهندس طهماسبی: فکر می‌کنم با جابجایی در ساختار جملات گفته شده که در آسیب‌شناسی، می‌توانیم به راهکارها برسیم. این امر شاید چندان پیچیده نباشد؛ چون در آسیب‌شناسی به مشکلات پی‌برده‌ایم و باید به دنبال راه‌حل بگردیم. من چند سرفصل برای راهکارهای پیشنهادی تعیین کرده‌ام. همانطور که قبلاً هم گفتم، ایده‌های زیادی وجود دارد؛ اما مشکل در تبدیل ایده‌ها به محصول است. راهکار پیشنهادی هم، تشکیل سازمان‌هایی بود که ایده را بخردند و شرکت‌های خصوصی هم با اعتماد به این سازمان‌ها، ایده‌های تجاری شده را از آن‌ها خریداری کنند. در این حالت، هم کسی که ایده را می‌فروشد ضرر نمی‌کند؛ هم کسی که ایده را می‌خرد، از عملی نبودن آن نمی‌ترسد.

راهکار بعدی، دادن اختیارات به مدیران پروژه و مدیران تحقیق و توسعه است. البته این اختیارات لزوماً مدیریتی نیستند. وقتی که در بحث تحقیق و توسعه، چارت را ماتریسی تعریف می‌کنیم، در واقع خیلی از مشکلات مدیریتی را حل کرده‌ایم. تفهیم این چارت به سازمان‌ها بسیار مفید است. خیلی سازمان‌ها به دلیل ضرورت واحد، چارت را به صورت هرمی می‌بندند؛ در حالی که در فرایند توسعه‌ی محصول، چارت حتماً باید ماتریسی باشد؛ مدیر پروژه در راس امور قرار می‌گیرد و به فراخور کار، حتی مدیرعامل هم به عنوان زیرگروه مدیر پروژه، کارهایش را انجام می‌دهد. باید این مسأله تفهیم شود که مدیر پروژه در اینجا، مدیر توسعه‌ی محصول است و همه‌ی واحدها ملزم هستند به او کمک کنند.

مبحث بعدی کمک سازمان‌های دولتی یا غیردولتی است. در بحث آسیب‌شناسی هم عرض کردم که در حال حاضر، این کمک‌ها از طرف واسطه‌ای به نام دانشگاه صورت می‌گیرد. اگر دولت به شرکت‌های خصوصی اعتماد کند و این کمک‌ها را به صورت مستقیم به خود شرکت‌ها و واحدهای تحقیق و توسعه‌ی آن‌ها بدهد، بسیار مفیدتر و نتایج هم

عملیاتی‌تری خواهد بود. دولت، معافیت‌های مالیاتی هم برای پروژه‌های تحقیق و توسعه منظور کرده است (تی برخی شرکت‌ها، پروژه تعریف می‌کنند تا بتوانند مشمول معافیت‌های مالیاتی شوند!). البته شمول این معافیت‌ها هم مشکلات خاص خود را دارد؛ مثلاً شرکت باید حتماً یک شرکت تحقیق و توسعه باشد، مستقل باشد و غیره. اگر دولت، هم معافیت‌های این‌چنینی را قائل شود، هم در پرداخت برای پروژه‌های تحقیق و توسعه سهولت ایجاد کند، به طور حتم شرکت‌ها هم برای فعالیت‌های تحقیق و توسعه هزینه خواهند کرد.

یکی از بحث‌های مهمی که مهندس مشکوری مطرح کردند، بحث گرفتن تأثیر و بازخورد از بازار و بازاریابی بود. فکر می‌کنم یکی از مهم‌ترین وظایف بخش تحقیق و توسعه ایفای نقش هماهنگ کننده است؛ یعنی تمام افراد و نظرهای آن‌ها را جمع و در نهایت تصمیم سازی کند؛ نه این‌که تصمیم‌گیرنده باشد. اهمیت این مسأله، از آن جهت است که به هیچ یک از واحدها (مثل بازاریابی، تولید و...) اجازه اظهار نظر به تنهایی را نمی‌دهد، بلکه همه‌ی آن‌ها را در چهارچوبی مشخص جمع کرده، تصمیمی نهایی را برای توسعه محصول می‌گیرد.

بحث مهم دیگر، بحث ارتباط صنعت و دانشگاه است. منظور از این ارتباط، نه فقط ارتباط نظری، بلکه یک ارتباط تنگاتنگ است. به عنوان مثال، پروژه‌های علمی باید به صورت پروژه‌های صنعتی تعریف شود.

برای بهبود فرایندهای توسعه‌ی محصول و ارتباط واحدها - که در بحث آسیب شناسی مطرح شد - به نظر من تیم‌سازی‌های قوی و موردی در سازمان‌ها بسیار موثر خواهد بود و باعث می‌شود که در واحدهای مختلف، با تشکیل تیم از گروه‌های مختلف، به پیش‌برد پروژه‌ها کمک کرد.

نباید واحد تحقیق و توسعه، واحدی صرفاً علمی یا عملیاتی باشد، بلکه در آن، باید به تلفیقی از علم و عملیات دست یافت. بر اساس تجربه‌ی شخصی خود من، می‌توان یک واحد علمی و یک واحد عملیاتی تشکیل داد و سپس آن‌ها را با هم تلفیق کرد (البته به شرط آن که قدرت لازم را برای تشکیل یک تیم داشته باشند).

دکتر اسحاقی: به نظر بنده تمامی مواردی که در سوال قبل به عنوان مشکلات واحدهای طراحی و توسعه مطرح گردید می‌تواند به عنوان راهکار نیز مورد استفاده قرار گیرد. به عنوان مثال برای راه‌اندازی و تشکیل یک واحد تحقیق و توسعه پویا و فعال در سازمان، باید در درجه‌ی اول نظر مدیران ارشد سازمان را به این امر مهم، جلب نمود و توجیه مدیران ارشد برای نوآوری در سازمان از اهم موارد است.

بد نیست به نکتی در مورد اهمیت نوآوری در تمام سطوح سازمان اشاره کنم. از جمله این که نوآوری، مثلاً تولید یک محصول جدید، می‌تواند باعث پیدایش یک سازمان و عامل افزایش کمیت و تنوع تولید گردد. همچنین، نوآوری می‌تواند عامل افزایش کیفیت تولید محصولات، خدمات و موفقیت در رقابت باشد؛ چراکه ممکن است این نوآوری، در جهت بهینه‌سازی مناسب یک محصول باشد. همانطور که پیشتر هم اشاره کردم، طراحی محصول فقط به معنای تولید یک محصول جدید نیست؛ بلکه ممکن است بهبود کیفیت یک محصول باشد. طراحی خوب می‌تواند باعث کاهش هزینه‌ها، کاهش ضایعات و افزایش انگیزه‌ی کاری پرسنل سازمان گردد. همین امر، باعث ارتقای سطح بهداشت روانی و رضایت شغلی در سطح پرسنل سازمان و همچنین عامل ارتقای بهره‌وری سازمان می‌شود. بنابراین در مجموع این عوامل، موجب موفقیت مدیریت و مجموعه‌ی سازمان، هم در داخل خود سازمان است، و هم در خارج از آن. به هر حال، مدیران ارشد و نیروهای سازمان باید در مورد لزوم نوآوری توجیه و از آثار و مزایای آن آگاه شوند.

بسترسازی برای ایجاد فرهنگ نوآوری در سازمان هم اهمیت دارد. باید به نیروهای سازمان اعتقاد داشته باشیم و شرایطی را برایشان فراهم کنیم که آن‌ها به ما ایده بدهند. راهکارهای مختلفی برای ایجاد فرهنگ نوآوری در بین پرسنل سازمان وجود دارد؛ نظیر:

- تشویق پرسنل سازمان در تمام رده‌ها برای ارائه پیشنهاد طرح: این مورد، می‌تواند به عنوان بخشی از ارزیابی عملکرد اشخاص نیز در نظر گرفته شود.

- مستند سازی فرایند نوآوری در سازمان: یعنی برای نوآوری و طراحی یک محصول جدید، ساختاری مشخص وجود داشته و جایگاه هر فرد از مدیران ارشد سازمان تا رده‌های پایین‌تر، در آن مشخص گردد.

- آزادی عمل دادن به کارکنان: یعنی این که کارگر، کارمند، کارشناس و مدیران، این اختیار و آزادی را داشته باشند که بتوانند پیشنهادهای خود را ارائه داده و روی آن بحث کنند.

- لحاظ کردن فرهنگ نوآوری در استراتژی‌های سازمان: به عنوان مثال در شرکت عقاب در هر سال تعدادی از استراتژی‌های اصلی و اهداف کلان شرکت ایجاد فرهنگ نوآوری و توسعه محصول است.

- آموزش فرهنگ نوآوری به نیروهای سازمان با برگزاری دوره‌های مختلف آموزشی.

- ایجاد سیستم مدیریت ایده‌ها، و فراهم کردن شرایط مناسب برای آن: به عنوان مثال اختصاص زمان یا جلساتی برای مطالعه، فکر کردن و یا بحث و تبادل نظر.

- ایجاد بانک اطلاعات ایده: به عنوان مثال از ایده‌پردازی‌های انجام شده در سازمان، می‌توان یک بانک اطلاعات ایده ایجاد و از آن برای خلق ایده‌های بعدی، استفاده‌های موثری کرد.

مبحث بعدی در انجام یک طراحی موفق بررسی ایده‌ها است. ممکن است ایده‌های زیادی به ما برسد. این که چگونه و به بهترین نحو ایده‌ها را ارزیابی کنیم، فرایندی است که از آن با نام «مهندسی ایده» یاد می‌شود. مهندسی ایده در چند بخش خلاصه می‌شود:

- محدودسازی مسیر یا به عبارت دیگر مشخص کردن هدف، یکی از کارهایی است که در مجموعه‌ی عقاب با همکاری شرکت مدیران ۲۱ انجام داده‌ایم؛ تمرکز طراحی، روی محصولاتی بر پایه‌ی کتجد است؛ بنابراین در عمل، زمینه‌های دیگر را کنار و تمامی تمرکز خود را روی این محصولات گذاشته‌ایم.

- بررسی ایده‌ها از جنبه‌های مختلف مالی، اجتماعی، قابلیت اجرا، پذیرش مصرف کننده، میزان سودآوری، هزینه‌ی مشاوره، مدت زمان مورد نیاز برای پروژه و سایر عوامل. به عنوان مثال بحث زمان یک پروژه عامل مهمی است که مدیران ارشد سازمان برای عرضه‌ی یک محصول جدید به بازار آن را پیش‌بینی نموده و حوصله‌ی لازم را داشته باشند.

- انتخاب ایده پس از انجام بررسی‌های فوق‌الذکر.

- عامل مهم دیگر در انجام یک طراحی درست، آموزش روش و سیستم طراحی است: اگر ندانیم طراحی را چگونه انجام دهیم، حتی با ایده‌های خوب هم نمی‌توان طراحی مطلوبی انجام داد. لذا باید پرسنل طراحی راه و رسم طراحی، تقسیم بندی کارها، شرح وظایف و همچنین برنامه‌ریزی در طراحی را آموزش دیده باشند. البته آموزش‌های جانبی را هم نباید از یاد برد. صرف دانستن روش طراحی، داشتن ایده و طی مسیر کافی نیست؛ بلکه باید آموزش‌های جانبی برای به روز شدن در واحد طراحی انجام گیرد.

- یکی از عوامل مهم در انجام یک طراحی خوب، تدوین درست الزامات است. الزامات در واقع، روشن‌گر مسیر طراحی بوده و در صورت انحراف از مسیر اصلی، دوباره ما را بدان هدایت می‌کنند.

- راهکار بعدی کنترل فرایند طراحی است. کنترل، هم در مراحل فرایند طراحی و هم در بازخوردهایی که پس از ارائه‌ی محصول به بازار مصرف داریم باید انجام پذیرد. در واقع مسیر طراحی از یک ایده شروع می‌شود؛ بعد طراحی محصول صورت می‌گیرد؛ سپس تولید انجام می‌شود؛ بعد محصول روانه‌ی بازار می‌گردد؛ و در پایان، بازخوردها از بازار - که درستی طراحی را نشان می‌دهد - فرا می‌رسد. در برخی موارد، گمان بر این است که تحویل به واحد تولید، یعنی پایان کار طراحی؛ در حالی که به نظر من، یکی از مهم‌ترین بخش‌ها، بازخوردی است که از سمت بازار داریم.

موارد اشاره شده مهم‌ترین عواملی هستند که همراه با یک برنامه‌ریزی صحیح و حمایت مدیر ارشد سازمان می‌تواند در انجام یک طراحی درست و موفق موثر باشد. همچنین اگر بسترسازی فرهنگ نوآوری، ایده‌سازی و توان ایجاد ایده، آموزش طراحی، داشتن سیستم، اجرای درست مراحل طراحی و در نهایت، کنترل‌هایی که باید در مراحل مختلف صورت پذیرد، همگی، به درستی انجام شوند، حاصل کار، یک طراحی خوب و بدون اشکال خواهد بود.

فروزان پور: من فقط چند نکته را به فرموده‌های دوستان اضافه می‌کنم. دوستان بحث شناسایی نیاز بازار را در بیشتر موارد، به خوبی لحاظ کردند. در واقع، شاید شروع یک پروژه از حس نیازی برآمده از بازار باشد. این مسأله، یکی از ورودی‌های اصلی پروژه است. پس اگر خللی در آن وارد شود، پروژه به اهداف خود نخواهد رسید. روش‌های مختلفی هم برای شناسایی نیاز بازار وجود دارد؛ مثل بازاریابی، تحقیقات بازار و تکنیک‌های مختلف موجود. به عنوان نمونه، در بحث توسعه محصول، تکنیک QFD یکی از تکنیک‌هایی است که نیازها و خواسته‌های مشتری را خیلی دقیق شناسایی می‌کند؛ به طوری که می‌توان آن‌ها را به مشخصات فنی محصول تبدیل کرد. روش‌هایی مثل مهندسی مجدد^۱، مهندسی ارزش^۲ یا تجزیه و تحلیل داده‌ها، روش‌هایی هستند که می‌توان برای تعریف یک پروژه‌ی تحقیق و توسعه و نیاز واقعی مشتری مورد استفاده قرار داد.

تعیین دقیق و قابل دستیابی اهداف پروژه هم از اهمیت زیادی برخوردار است. در نظر گرفتن اهداف بلندپروازانه و دست نیافتنی برای یک پروژه، سبب یأس و ناامیدی دست‌اندرکاران آن می‌گردد. پیشنهاد می‌شود برای پروژه‌هایمان اهداف و شاخص‌های عددی تعریف کنیم؛ یعنی شاخص‌ها را کمی و سپس عددگذاری کنیم. در این صورت در انتهای پروژه،

¹ Reengineering

² Value engineering

می‌توانیم نتایج به دست آمده را با اهداف اولیه بسنجیم تا میزان تحقق اهدافمان کاملاً قابل لمس باشد. بهتر است یکی از اهداف اصلی در پروژه‌های تحقیق و توسعه، بحث ارزش افزوده باشد. باید سعی کنیم تا کارمان در یک بخش، ارزش افزوده ایجاد کند؛ یا این‌که با دید سودآوری پیش برویم تا نتیجه‌ی پروژه، باعث سودآوری در سازمان باشد.

دوستان به خوبی به مسأله‌ی حمایت مدیران ارشد اشاره کردند. بحث برنامه‌ریزی و سازماندهی از اهمیت بسیار برخوردار است. کشف دانش و یا روش مناسب هم مهم است و می‌توان با جمع‌آوری اطلاعات از منابع، کتب، اینترنت، مشاوران و سایر مراجع موجود، مسیر صحیح و سریع را شناسایی کرد. جدا باید از راه‌هایی مثل میان‌بر زدن، کاهش هزینه‌ها و سرمایه‌گذاری اولیه، به جای رفتن مسیر اصولی و پایه‌ای پرهیز کنیم.

موضوع دیگر، ایجاد بازار رقابتی در سطح کلان بازار کسب و کار است. در بازارهای کسب و کاری که شرکت‌های دولتی حضور دارند، خصوصاً این شرایط (بازار رقابتی) وجود ندارد. مبحث خودرو شاید یکی از شاخص‌ترین مثال‌ها برای نبود وجود بازار رقابتی است. صنعت خودروسازی ایران، هم‌زمان با کره‌ی جنوبی آغاز به کار کرد؛ اما اکنون کره‌ی جنوبی، در سطح بسیار بالاتری از ما قرار دارد. وقتی که بازار صنعت خودرو، کاملاً توسط شرکت‌های دولتی پوشانده شده است و ارتباطاتی به جز ارتباطات کاری در آن وجود دارد، رقابت عملاً از بین می‌رود. کسانی هم که از بخش‌های خصوصی وارد شدند، نتوانستند به خروجی مورد انتظارشان دست یابند و بعد از مدتی، عقب نشینی کردند. به نظر من، وجود بازار رقابتی در سطح کلان پروژه‌های تحقیق و توسعه، اهمیت بسیار دارد.

بحث اجرایی کردن قوانین حمایت از حقوق مالکیت فکری هم بسیار مهم است. قوانین موجود در این خصوص، قدرت اجرایی ندارند و سازمان‌ها در عمل نمی‌توانند از آن‌ها استفاده کنند و خروجی مورد نظر را بگیرند.

مورد بعدی بحث برندسازی است که اهمیت فراوان دارد. کار بر روی موضوع تحقیق و توسعه در شرکت‌های برند، بسیار عمیق است. در این شرکت‌ها، گاه سطح استانداردها از سطح کشوری و بین‌المللی هم بالاتر است. این گونه شرکت‌ها با ایجاد دانش فنی و تکنولوژی، سعی می‌کنند برند خود را در سطح جامعه و در دنیای صنعت گسترش دهند تا محصولات بیشتری بفروشند و سود بالاتری کسب کنند. متأسفانه در ایران به دلیل نبود بازار رقابتی، یا برند ساخته نمی‌شود، یا کمتر شرکت برندی وجود دارد که شاخص باشد.

تفکر رهبری به‌زار هم بسیار مهم است. شاید این اندیشه، ناشی از تفکر مدیران ارشد برای ایفای نقش رهبری در سطح بازار، باشد. این مهم، با انجام پروژه‌ی تحقیق و توسعه عملی می‌شود. با توجه به این‌که کل فرایند تحقیق و توسعه، فرایندی مدیریتی است، نیاز به یک مدیریت اثر بخش و کارا برای رسیدن به اهداف هر پروژه‌ی خاص دارد.

مشکوری: نکته‌هایی که من در راهکارها قابل طرح می‌دانم، شامل ۶ قسمت است:

- ۱- تعریف سیستم جامع و درستی، براساس وظایف واحد تحقیق و توسعه؛ و به روز رسانی و اصلاح آن سیستم.
- ۲- سازماندهی درست و مناسب. این سازماندهی، از تشکیل کمیته‌های مرتبط با فعالیت‌های تحقیق و توسعه (از جمله کمیته‌ی توسعه محصول) تا تشریح دقیق وظایف هر یک از واحدها در قبال مسائل و پروژه‌های توسعه محصول؛ و همچنین شرح دقیق وظایف هر یک از اعضا را در فعالیت‌های تحقیق و توسعه شامل شود.
- ۳- الگوبرداری از شرکت‌های موفق در زمینه‌ی تحقیق و توسعه در ایران و جهان.
- ۴- صرف نیروی کافی و درک عمیق از مفاهیم مربوطه در هر مرحله از مراحل طراحی. برای انجام گرفتن هر فعالیتی به طور کیفی، یک حداقل سطح انرژی مورد نیاز است؛ یعنی اگر نیروی صرف شده برای یک فعالیت، از حداقل انرژی لازم برای آن کمتر باشد، قطعاً کیفیتش زیر حد نصاب خواهد بود و از یک حد مشخص به بالا، کیفیت خروجی کار به طور نمایی بالا می‌رود.
- ۵- تخصیص منابع لازم در کار. منظور از منابع، هم زمان است، که باید با سطح توقع معقولی از واحد تحقیق و توسعه، به آن زمان بدهیم؛ و هم منابعی دیگر مثل مشاورین قوی، که باید در اختیار باشند تا به کیفیت کار کمک کنند.
- تا اینجا، موارد ذکر شده را در سطح سازمانی قابل تعمیم می‌دانستیم؛ اما نکته‌ی آخر را هم در سطح ملی قابل طرح می‌دانم.
- ۶- وجود یک نوع بیمه‌ی نوآوری. خیلی از سازمان‌ها، جرأت پذیرش خطرهای نوآوری را ندارند و از عوارض یک ایده یا یک محصول جدید می‌ترسند. آن دسته از سازمان‌هایی هم که به نوآوری در سطوح بالا می‌اندیشند، طبعاً باید خطر بیشتری را بپذیرا شوند. حال اگر دولت، بخشی از منابع ملی یا صندوق ذخیره‌ی ارزی را در راستای توسعه شرکت‌ها و پیشرفت نوآوری در کشور، به بیمه‌ی این فعالیت‌ها اختصاص دهد، به نظر من، کاری ارزشمند است.