

نقش مدیریت در انتقال تکنولوژی

دکتر علینقی مشایخی

رئیس مؤسسه عالی پژوهش در برنامه‌ریزی و توسعه

چکیده

توسعه جامعه تنها با ارتقاء سطح تکنولوژی امکان‌پذیر است. تکنولوژی مجموعه‌ای از عوامل سخت‌افزاری یا تجهیزات، تواناییها و مهارت‌های انسانی، دانش فنی و تواناییهای مدیریتی و سازماندهی است. ارتقاء سطح تکنولوژی مستلزم رشد و ارتقاء هماهنگ و سازگار تمام اجزاء آنست که از طریق انتقال و توسعه داخلی تکنولوژی اتفاق می‌افتد. نقش مدیریت در فرآیند انتقال و توسعه تکنولوژی مهم و تعیین‌کننده است و می‌توان آن را در چهار سطح کلان، بخش علوم و تکنولوژی، بنگاه‌ها و خود حرفه و تخصص مدیریت مطرح نمود. در این مقاله پس از بررسی و تبیین مفهوم و اهمیت تکنولوژی، نقش مدیریت در هر یک از سطوح چهارگانه فوق تشریح می‌شود.

بیشتر کالا و خدمات دست یابند و با نظام‌دهی مناسب در زمینه‌های فرهنگی، سیاسی و اجتماعی موجبات زندگی بهتر را برای خود فراهم آورند. ارتقاء تکنولوژی توان توسعه و بسط فرهنگ جوامع و نشر آن را در صحنه رقابتها و تقابلهای فرهنگی بالا می‌برد. همچنین در صحنه رقابتهای اقتصادی، امکان بقاء و رشد سازمانها و مؤسساتی که به تکنولوژی برتر دست می‌یابند، بیشتر از سازمانها و مؤسساتی است که از نظر تکنولوژی عقب‌مانده‌تر هستند. مقوله تکنولوژی و چگونگی رشد و توسعه آن از موضوعات مهم مورد توجه مدیران و رشته مدیریت است. مدیران از یک سو مسئولیت حفظ و رشد مجموعه خود را عهده‌دار هستند و از سوی دیگر اختیار تخصیص و تنظیم آرایش منابع مجموعه خود را برای انجام فعالیتهای مختلف دارا می‌باشند. لذا رشد و توسعه تکنولوژی که مبنای بقاء و رشد مجموعه‌های اقتصادی - اجتماعی است، بایستی مورد توجه مدیران و نیز رشته مدیریت قرار گیرد.

مقدمه

تکنولوژی را قابلیت کاربرد علوم در تأمین نیازهای مادی و ذهنی بشر می‌دانند. با پیشرفت علوم، زمینه‌های بالقوه جدیدی برای ارتقاء تکنولوژی پیدا می‌شود. پیشرفت تکنولوژی به انسان امکان می‌دهد که خواسته‌های مادی و ذهنی خود را فراتر برده، تأمین آنها را محقق ساخته و زمینه پیشرفت بیشتر علوم را فراهم آورد. میزان کالا و خدمات تولیدی سرانه در جوامعی که به پیشرفتهای تکنولوژیکی جدید دست یافته‌اند از جوامع سنتی و عقب‌مانده فاصله زیادی گرفته است. پیشرفت تکنولوژی توان بهره‌گیری از منابع و نیروهای موجود در طبیعت را برای تولید بیشتر کالا و کسب توان مادی و ذهنی بیشتر افزایش می‌دهد. در واقع توان کشورها و یا مؤسسات صنعتی و خدماتی در صحنه رقابتهای اقتصادی، سیاسی، فرهنگی و نظامی به توان تکنولوژیکی آنان بستگی دارد. توسعه کشورها بدون توسعه و ارتقاء توان تکنولوژی آنها امکان‌پذیر نیست. تنها با ارتقاء سطح تکنولوژی در جامعه است که افراد آن می‌توانند به تولید

۱- اجزای تکنولوژی و ضرورت ارتقاء سطح آن

در ادبیات مدیریت، تکنولوژی را مجموعه‌ای از ابزار، روشها، مهارت و دانش فنی می‌دانند که برای تولید و عرضه محصول یا خدمت خاصی به بازار، مورد استفاده قرار می‌گیرد. به عنوان مثال در یکی از مراجع در تعریف تکنولوژی گفته شده: «تکنولوژی عبارتست از ابزار، مکانیزم، دانش یا فرآیندی که برای تبدیل ورودی‌ها به خروجی‌ها، به منظور ارتقاء قابلیت‌های افراد، گروههای کاری و سازمانها به کار می‌رود.»^(۱) دو تن از متخصصان، تکنولوژی را متشکل از حداقل سه جزء ذیل می‌دانند:^(۲)

- سخت‌افزار (Hardware)، شامل ماشین‌آلات و توالی آنها برای تولید کالا و خدمات.

- نرم‌افزار (Software)، شامل مجموعه دستورالعملها، قواعد و

1. Tormatzky in UNESCO, 1988.

2. Noori & Radfard.

رویه‌ها برای به کارگیری ماشین‌آلات، دانش فنی و چگونگی انجام وظایف برای تحقق یک هدف.

– مغزافزار (Brainware)، شامل هدفها، کاربرد و توجیه به کارگیری سخت‌افزار و نرم‌افزار.

در یک بررسی که توسط اسکاپ "ESCAP" صورت گرفته، تکنولوژی را متشکل از چهار جزء سخت‌افزار (Hardware) نرم‌افزار (Software) نیروی انسانی (Humanware) و سازماندهی و مدیریت (orgaware) دانسته‌اند که در ارتباط متقابل با یکدیگر بوده و در یک فضای ملی تکنولوژیکی عمل می‌کنند. و به همین خاطر برای افرادی که فقط به تکنولوژی نگریسته و در صدد برآمدن تا اجزای آن را مشخص کنند، علاوه بر ماشین چند جزء مهم دیگر از جمله مدیریت و سازماندهی، مهارت و توانایی نیروی انسانی و دانش فنی، مورد توجه بوده است.

شکستن مفهوم کلی تکنولوژی به اجزای تشکیل‌دهنده آن برای درک بهتر تکنولوژی و تجزیه و تحلیل تحول و پیشرفت آن اگرچه مفید است ولی کافی نیست. باید تکنولوژی را در رابطه با هدف آن که تأمین خواسته‌های مادی و معنوی انسان و ایجاد توان رقابتی برای مجموعه‌های انسانی در زمینه‌های مختلف اقتصادی، فرهنگی، نظامی و سیاسی است مورد تجزیه و تحلیل قرار داد.

در رابطه با تکنولوژیهای مورد استفاده یک مؤسسه، نکات زیر باید مورد توجه قرار گیرد:

الف) تکنولوژی مفهوم وسیع‌تری از ماشین‌آلات و تجهیزات دارد و اجزای متنوعی را دربر می‌گیرد. به همان ترتیب که عملیات یک مجموعه بر روی هم تأثیرگذار هستند، انواع تکنولوژیهای مورداستفاده در یک مجموعه نیز بر نتایج حاصل از یکدیگر اثر می‌گذارند و بنابراین ایجاد نوعی هماهنگی بین این تکنولوژیها، ضروری است. پیشرفت نامتناسب یک جزء از اجزای تکنولوژی – به دلیل ناهماهنگی با دیگر اجزا – کسب نتیجه دلخواه را به همراه نخواهد داشت.

ب) تکنولوژی و پیشرفت تکنولوژیهای مهم در فعالیتهای یک مؤسسه کلید موفقیت آن مؤسسه است.

ج) هراندازه که یک تکنولوژی در ایجاد مزیت رقابتی در یک مؤسسه موفق‌تر باشد توسعه آن تکنولوژی برای مؤسسه از اهمیت بیشتری برخوردار است. و برعکس، اگر یک تکنولوژی در افزایش توان رقابت و ایجاد مزیت برای یک مجموعه مؤثر نباشد، پیشرفت آن برای آن مجموعه ارزشی ندارد و لذا به طور مستمر از طرف آن مجموعه حمایت نمی‌شود.

د) برنامه‌ریزی و الویت‌بندی برای توسعه و پیشبرد تکنولوژی یک مجموعه باید با توجه به نقش و اهمیت فعالیتها برای ایجاد توان رقابتی در مجموعه انجام شود تا توسعه تکنولوژی منجر به بهبود کارآیی در انجام

آن عملیات و افزایش مازاد تولیدی توسط مؤسسه شود و امکان تخصیص منابع بیشتر را برای پیشرفتهای بعدی تکنولوژی فراهم آورد.

ه) برای تعیین اولویت و اهمیت فعالیتهایی که منجر به افزایش توان رقابتی می‌شود، باید مؤسسه یک استراتژی برای افزایش توان رقابتی خود تدوین کند. بدون وجود یک استراتژی برای مؤسسه و یا بدون هماهنگی برنامه توسعه تکنولوژی با استراتژی کلی مؤسسه، فعالیتها توسعه تکنولوژی منجر به بهبود وضع مجموعه و افزایش توان رقابتی آن نخواهد شد.

۲- وضعیت تکنولوژی در ایران و نحوه ارتقاء آن

اطلاعات موجود نشان می‌دهد که بین اجزای مختلف تکنولوژی در کشور، هماهنگی لازم وجود ندارد. تکنولوژیهای فرآیند و سخت‌افزار مربوط به آن در اکثر واحدهای اقتصادی ایران جدید است. ولی اجزای دیگر تکنولوژی – که شامل مدیریت و سازماندهی، مهارت نیروی انسانی و دانش فنی است – نسبت به سخت‌افزار در سطح پایین‌تری قرار دارد. عدم هماهنگی در سطح تکنولوژی اجزای مزبور در مطالعاتی که در زمینه صنایع کاغذسازی و تولید الیاف مصنوعی در ایران انجام شده نشان داده شده است.

در مطالعه مزبور، براساس تقسیم‌بندی تکنولوژی از طرف "ESCAP" به اجزای چهارگانه سخت‌افزار، دانش فنی، نیروی انسانی و مدیریت، سعی شده است سطح تکنولوژی صنایع مذکور نسبت به صنایع مشابه در کشورهای صنعتی اندازه‌گیری شود. نتایج این مطالعات در شکلهای ۱ و ۲ نشان داده شده است. در این اشکال بالاترین سطح اجزای چهارگانه تکنولوژی ۱ فرض شده است، سپس براساس معیارها و شاخصهایی که با نظر کارشناسان ذیصلاح تعیین و اندازه‌گیری می‌شود سطح اجزاء تکنولوژی نسبت به بالاترین سطح مشخص شده است.

توجه به شکلهای مزبور نشان می‌دهد که در بعد سخت‌افزار، تکنولوژی مورداستفاده در ایران مشابه تکنولوژی مورد استفاده در کشورهای صنعتی است. در ابعاد مدیریت، نیروی انسانی، اطلاعات و دانش فنی، تکنولوژی به کار رفته در صنایع ایران پایین‌تر از تکنولوژی مورداستفاده در صنایع مشابه در کشورهای صنعتی است. ضعف تکنولوژی در ابعاد مزبور، موجب عدم بهره‌برداری کامل از ظرفیتهای سخت‌افزاری، افزایش هزینه‌ها، کاهش سودآوری، رکود و افول وضعیت صنعت می‌شود.

به طوری که در شکل ۲ دیده می‌شود کلیه تکنولوژیهای مربوط به عملیات پشتیبانی و نیز تکنولوژیهای غیر سخت‌افزاری عملیات اصلی – نظیر تکنولوژیهای مربوط به اطلاعات و ارتباطات – عقب افتاده، ناکافی و ناهماهنگ با سخت‌افزارها است. در نتیجه عموماً بازده سرمایه‌گذارهای انجام شده در صنایع بزرگ پایین بوده و از ظرفیتهای سخت‌افزاری

پس از مدتی واحدهای صنعتی به کلی ارزش خود را از دست می‌دهند و باید با واحدهای جدید جایگزین شوند.

بنابراین در حالی که سطح تکنولوژی در ایران پایین‌تر از سطح آن در کشورهای صنعتی است، این عقب‌ماندگی به خصوص در زمینه تکنولوژیهای مدیریت، نیروی انسانی، اطلاعات و دانش فنی بیشتر است. هرگونه تلاش در جهت ارتقاء سطح تکنولوژی باید توجه و تأکید ویژه‌ای بر پیشبرد تکنولوژی در ابعاد مزبور داشته باشد.

۳- سطح تکنولوژی و راههای ارتقاء آن

سطح تکنولوژی را می‌توان به دو طریق عمده ارتقاء داد. یکی از راه انتقال و دیگری از طریق توسعه داخلی.

الف) انتقال تکنولوژی از آنجا مطرح می‌شود که سطح تکنولوژی در زمینه‌های مختلف بین کشورها و یا بین مجموعه‌های اقتصادی - اجتماعی در داخل یک کشور یکسان نیست. لذا مجموعه‌هایی که تکنولوژی پایین‌تری دارند، به جای آنکه تکنولوژیهای را که قبلاً توسعه یافته است مجدداً خود توسعه دهند، بیشتر اوقات می‌توانند با انتقال تکنولوژی از مراکزی که تکنولوژی بالاتر دارند، با هزینه کمتر و سرعت بیشتر سطح تکنولوژی خود را ارتقاء دهند. انتقال تکنولوژی را شامل: تشخیص نیاز، انتخاب تکنولوژی و منبع مناسب، انتخاب روش انتقال مناسب، انتقال، انطباق، جذب و بهبود و توسعه است.

ب) روش دیگر ارتقاء سطح تکنولوژی، تحقیق و توسعه داخلی و نوآوریهای تکنولوژیکی است. نوآوری تکنولوژیکی یک فرآیندی است که آن را شامل مراحل زیر می‌دانند:

الف - تولید ایده جدید (Generation of ideas) که شامل دریافت مشکل و یا تشخیص فرصت، تعریف مسئله، راه‌حلهای مفهومی اولیه و تهیه پیشنهاد است.

ب - توسعه ایده و تهیه طرح (Utilization of ideas) که شامل کنترل و تبیین نیاز و مسئله، انتخاب راه حل اساسی و تهیه طرح یا اخذ راه حل از محل دیگر است.

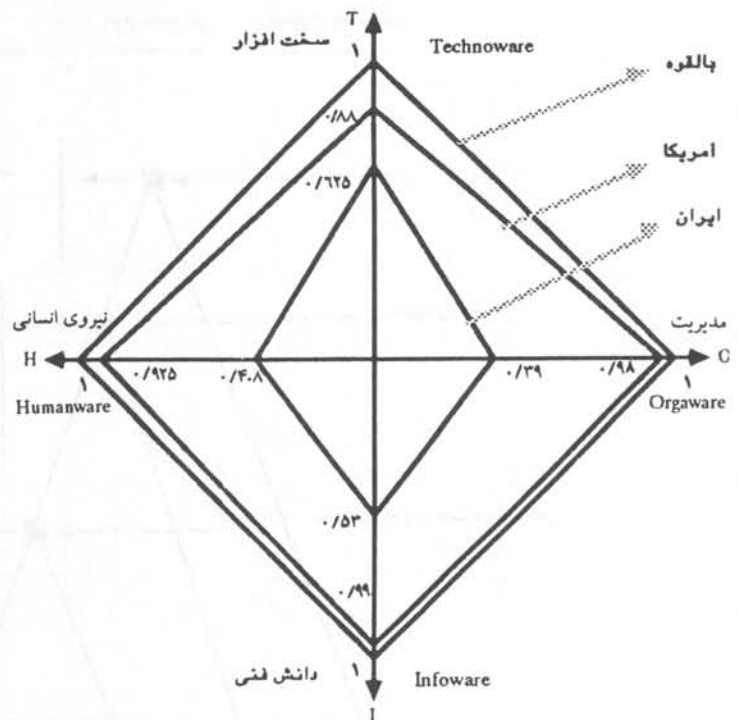
ج - تکمیل طرح و آزمایش (Preparation) که شامل تهیه طرح نهایی و تولید یا اجرای آزمایشی طرح و ارزیابی نتایج حاصل است.

د - اجرا (Implementation) که خود شامل معرفی و بازاریابی، تولید محصول، بهبود و اصلاح و بالاخره حذف و جایگزینی محصول با ایده‌ها و محصولات جدید است.

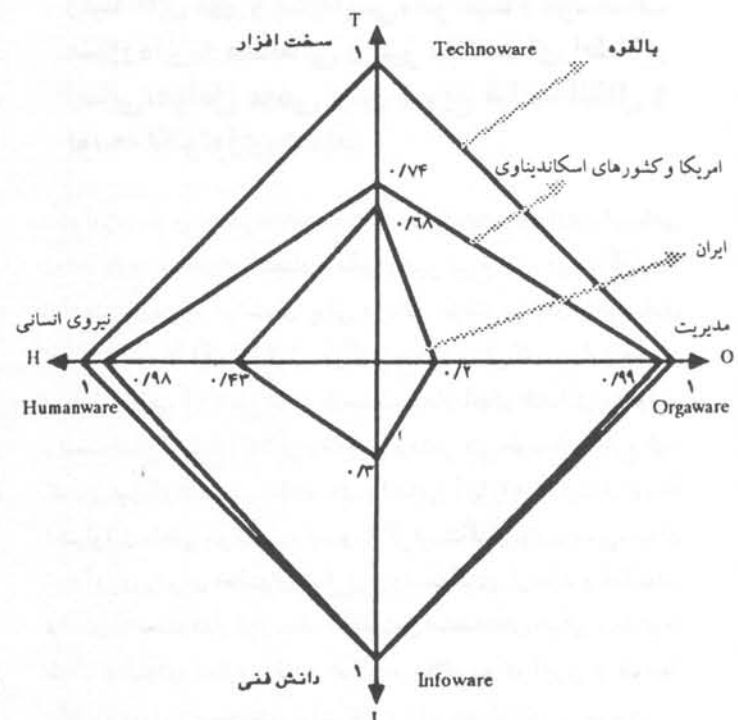
۴- نقش مدیریت در ارتقاء سطح تکنولوژی

مدیریت هر مجموعه با تدوین هدفها، تنظیم برنامه‌ها و تخصیص منابع، سازماندهی، تأمین و پرورش نیروی انسانی، ایجاد انگیزش و رهبری و بالاخره نظارت و ارزیابی فعالیتهای یک مجموعه، در بقاء و

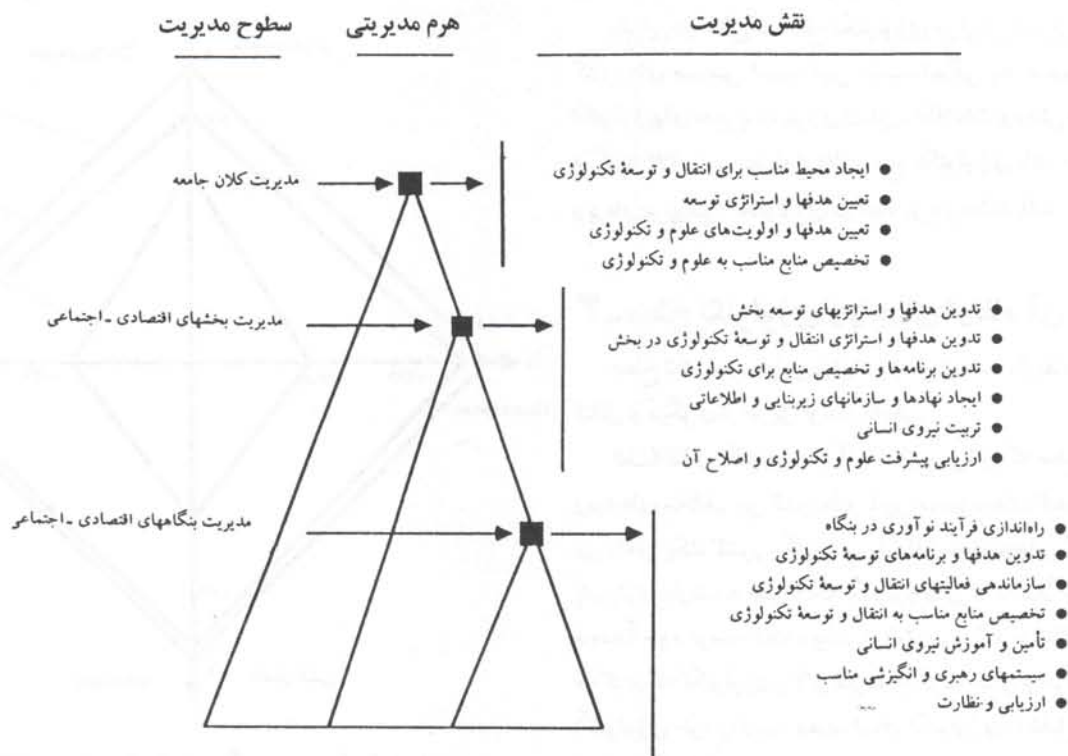
شکل ۱- وضعیت عناصر تکنولوژی در صنعت الیاف مصنوعی ایران در مقایسه با سایر کشورها.



بهره‌برداری کامل نمی‌شود. از طرف دیگر، وجود تکنولوژیهای پایین در زمینه‌های مدیریت، نیروی انسانی، تحقیق و توسعه، اطلاعات و دانش فنی موجب می‌شود که تکنولوژیهای سخت‌افزاری نیز فرسوده و کهنه شده و شکل ۲- وضعیت عناصر تکنولوژی در صنعت کاغذ ایران در مقایسه با سایر کشورها.



شکل ۳- هرم مدیریت کشور و نقش مدیریت سطوح مختلف در انتقال و توسعه تکنولوژی



نوآوری و توسعه تکنولوژی نیز در محیطی صورت می گیرد که انجام آن مقرون به صرفه باشد. ایجاد محیطی که در آن نوآوری و توسعه

● وجود نهادها و مؤسسات تحقیقاتی فعال در زمینه های مهم و پایه ای، شرکتهای و مؤسسات مشاوره ای و مطالعاتی و نیز شبکه های اطلاع رسانی، عوامل مهمی برای تسریع فرایند انتقال و توسعه تکنولوژی هستند.

تکنولوژی مقرون به صرفه باشد، بستگی به سیاستهای اقتصادی - اجتماعی دولت دارد. سیاستهای اقتصادی نظیر تعیین نرخ ارز، قیمت گذاری، تجارت خارجی و سیاستهای پولی و مالی دولت بر بازده اقتصادی فعالیتهای توسعه تکنولوژی اثر می گذارد. در صورتی که نرخ ارز پایین تر از قیمت واقعی آن تعیین شود، مؤسسات و سازمانهای اقتصادی می توانند با قیمت ارزان نیازهای کالایی، خدماتی و دانش فنی خود را از خارج تهیه کنند و هیچگونه ضرورت اقتصادی و انتفاعی آنها را به حمایت از توسعه تکنولوژی داخلی سوق نمی دهد. و یا اگر قیمت گذارهای رسمی، میدان سودآوری را برای فعالیتهای تجاری و واسطه گری باز نماید و فعالیتهای تولیدی را تحت فشار قرار دهد، امکانات و استعداد های انسانی و مادی به طرف فعالیتهای تجاری رفته و امکان و علاقه به نوآوری و توسعه تکنولوژی را در صحنه های تولید کالا و سایر خدمات از بین می برد.

رشد و تحول آن مجموعه نقش اساسی دارد. تکنولوژی و پیشرفت هدفمند آن که از عوامل مهم بقاء و رشد یک مجموعه است نیز تحت تأثیر نقش مهم و تعیین کننده مدیریت است. نقش مدیریت در انتقال و توسعه تکنولوژی فقط در سطح بنگاهها و مؤسسات اقتصادی - اجتماعی مهم نیست. بلکه مدیریت در سطوح مختلف اداره جامعه در انتقال و توسعه تکنولوژی نقش دارد. شکل ۳ سطوح مختلف مدیریتی را که در ارتقاء سطح تکنولوژی نقش دارند نشان می دهد. سطوح مزبور را می توان در مراحل زیر مورد بررسی قرار داد:

۴-۱- نقش مدیریت کلان جامعه (دولت و مجلس)

دولت و مجلس که مدیریت کلان جامعه را بر عهده دارند، نقشی اساسی و تأثیرات فراگیر بر انتقال و توسعه تکنولوژی دارند. در صورتی که مدیریت کلان جامعه بتواند نقش خود را به خوبی ایفاء نماید، تلاشهای انتقال و توسعه تکنولوژی در سطوح پایین تر هرم مدیریت جامعه، کمتر شکل می گیرد و به نتیجه مطلوب نمی رسد. مدیریت کلان جامعه دارای وظایف زیر است:

الف - ایجاد محیط مناسب برای انتقال و توسعه تکنولوژی

انتقال موفقیت آمیز تکنولوژی مستلزم وجود فرآیند توسعه است.

● در صورتی که مدیریت کلان جامعه (دولت و مجلس) نتواند نقش خود را به خوبی ایفاء نماید، تلاشهای انتقال و توسعه تکنولوژی، در سطوح پایین تر هرم مدیریت جامعه کمتر شکل می‌گیرد و به نتیجه مطلوب نمی‌رسد.

● برای توفیق در انتقال و توسعه تکنولوژی، باید هدفها و استراتژیهای توسعه روشن باشد تا براساس آن بتوان اولویتهای انتقال و توسعه تکنولوژی را تعیین کرد.

ب - تعیین استراتژی توسعه

میزان اهمیت و الویت یک تکنولوژی بستگی به کمکی دارد که آن تکنولوژی به تحقق هدفها و اجرای استراتژیهای توسعه می‌نماید. برای توفیق در انتقال و توسعه تکنولوژی باید هدفها و استراتژیهای توسعه روشن باشد تا براساس آن بتوان اولویتهای انتقال و توسعه تکنولوژی را تعیین کرد. تعیین هدفها و استراتژیهای توسعه کشور برعهده مدیریت کلان کشور است. اگر مدیریت کلان کشور این نقش خود را ایفاء نکند، سازمانها و نهادهای درگیر انتقال و توسعه تکنولوژی ممکن است نتوانند اولویتهای لازم را بدرستی تعیین کنند و نیروها و امکانات خود را در فعالیتهای متفرق، غیرمستمر و بدون نتیجه هدر دهند.

ج - تدوین هدفها و اولویتهای توسعه علوم و تکنولوژی

مدیریت کلان کشور باید هدفها و اولویتهای توسعه علوم و تکنولوژی را به طور سازگار با استراتژی توسعه، تدوین و اعلام کند. این هدفها و اولویتهای باید به طور مشخص تعیین کنند که برای تحقق هدفها و استراتژیهای توسعه، دستیابی به توسعه تکنولوژی در چه زمینه‌هایی لازم است. مثلاً ممکن است دستیابی و توسعه تکنولوژی موشک، سدسازی، ایجاد نیروگاههای برق و یا طراحی واحدهای پتروشیمی و مخبراتی موردنظر بوده و یا اولویت داشته باشد.

د - تخصیص منابع مناسب برای توسعه علوم و تکنولوژی

تحقق هدفهای انتقال و توسعه تکنولوژی مستلزم صرف هزینه‌های مطالعاتی و تحقیقاتی و طراحی است. در کشور ما که تقریباً تمام موسسات تولیدی و خدماتی بزرگ نظیر صنایع نفت، پتروشیمی، فولاد، دفاع، هوایمایی و غیره در اختیار دولت هستند، نقش دولت در تأمین و تخصیص منابع لازم برای تحقیق و توسعه از اهمیت بیشتری برخوردار می‌شود. لذا مدیریت کلان کشور می‌تواند با تخصیص منابع به میزان مناسب، روند انتقال و توسعه تکنولوژی را از طریق تقویت فعالیتهای مطالعاتی و تحقیقاتی تسریع نماید.

۴-۲- نقش مدیریت بخشی

مدیریت بخشی، شامل مدیریت در بخش علوم و تکنولوژی - که عمدتاً تحت پوشش وزارت فرهنگ و آموزش عالی است - و نیز مدیریت در بخشهای اقتصادی و اجتماعی نظیر صنایع، کشاورزی، بهداشت و درمان است. مدیریت بخشی وظایف زیر را برعهده دارد:

الف - تعیین هدفها و استراتژیهای توسعه بخش

یکی از وظایف مدیریت بخشی، تدوین و تبیین هدفها و استراتژیهای توسعه بخش است که معلوم می‌کند در بخش موردنظر چه نوع فعالیتهای تولیداتی باید توسعه یابد، در چه زمینه‌هایی باید بر کاهش هزینه‌ها و افزایش کارآییها تأکید بیشتری شود، در چه زمینه‌هایی باید کیفیت و یا تنوع محصولات و خدمات بهبود یابد و چه تکنها و مشکلاتی باید برطرف شود. هدفها و استراتژیهای توسعه بخش، مبنای تعیین هدفها و استراتژیهای انتقال و توسعه تکنولوژی خواهد بود.

ب - تدوین هدفها و استراتژیهای انتقال و توسعه تکنولوژی

تحقق هدفها و پیاده‌سازی استراتژی هر بخش مستلزم توسعه و یا دستیابی به تکنولوژیهای خاص است. مدیریت هر بخش باید هدفها و استراتژیهای انتقال و توسعه تکنولوژی آن بخش را به طور سازگار با برنامه‌های توسعه بخش، تدوین و اعلام کند. استراتژیهای توسعه تکنولوژی یک بخش مشخص می‌کند که انتقال و یا توسعه، برای دستیابی چه نوع تکنولوژیهایی در بخش ضروریست و اولویت دارد.

ج - تدوین برنامه‌ها و تخصیص منابع به فعالیتهای انتقال و توسعه تکنولوژی در بخش.

یکی دیگر از وظایف مدیریت بخشی، تخصیص منابع در نظر گرفته شده برای انتقال و توسعه تکنولوژی در بخش، به آن دسته از برنامه‌ها و فعالیتهای انتقال و توسعه تکنولوژی است که تحقق هدفها و اجرای استراتژیهای انتقال و توسعه تکنولوژی را میسر می‌سازد.

د - تأسیس و فعال نمودن نهادها و سازمانهای زیربنایی و اطلاعاتی

انجام موفقیت آمیز فعالیتهای انتقال و توسعه تکنولوژی مستلزم وجود زیربنایهای تحقیقاتی و اطلاعاتی است که باید توسط بخشهای مختلف و به خصوص بخش علوم و تکنولوژی کشور به وجود آید. وجود نهادها و مؤسسات تحقیقاتی فعال در زمینه‌های مهم و پایه، شرکتهای و مؤسسات مشاوره‌ای و مطالعاتی و نیز شبکه‌های اطلاع‌رسانی عوامل مهمی برای تسریع و تسهیل فرآیند انتقال و توسعه تکنولوژی هستند. موفقیت این سازمانها و نهادها حداقل به سه عامل بستگی دارد: اول آنکه مدیریت آنها به محققین مجرب سپرده شود. دوم آنکه برنامه‌ها و فعالیتهای آنها هماهنگ و سازگار با هدفها و استراتژی انتقال و توسعه تکنولوژی کشور

● توسعه کشورها بدون توسعه و ارتقاء توان تکنولوژی آنها، امکان پذیر نیست.

نوآوری در زمینه‌های مختلف در آن بنگاه دارد ضمن آنکه توسعه اقتصادی و تکنولوژیکی یک کشور نیز بستگی به وجود بنگاههای نوآور و در حال رشد و توسعه در آن کشور دارد.

● انتقال تکنولوژی شامل تشخیص نیاز، انتخاب تکنولوژی و منبع مناسب، انتخاب روش انتقال مناسب، انطباق، جذب و بهبود و توسعه آنست.

ب - تدوین هدفها و برنامه‌های انتقال و توسعه تکنولوژی هدفها و برنامه‌های انتقال و توسعه تکنولوژی هر بنگاه باید هماهنگ و سازگار با هدفها و استراتژیهای کلی بنگاه و برای ایجاد مزیت‌های رقابتی برای بنگاه تدوین شود. بنابراین مدیریت بنگاه باید اولاً هدفها و استراتژی توسعه بنگاه را تنظیم نماید و ثانیاً برای تحقق آن، هدفها و برنامه‌های لازم را برای انتقال و توسعه تکنولوژی در بنگاه تدوین نماید.

باشد و بالاخره آنکه امکاناتی که در اختیار آنها قرار می‌گیرد در مقابل کاری است که انجام می‌دهند.

ه - تربیت نیروی انسانی

فعالیت‌های انتقال و توسعه تکنولوژی نیاز به افراد محقق، متخصص و ماهر دارد. در فرآیند انتقال تکنولوژی، برای تعیین نیاز، انتخاب، انتقال، انطباق و جذب تکنولوژی مناسب و نیز برای راه‌اندازی فرآیند توسعه داخلی، نیروهای محقق و متخصص با تحصیلات دانشگاهی لازم است. در ایران جزء نیروی انسانی تکنولوژی از اجزاء دیگر و به خصوص جزء سخت‌افزار عقب‌تر است و لذا آموزش نیروی انسانی و ارتقاء مهارت‌های آن اهمیت زیادی دارد.

ج - سازماندهی فعالیت‌های انتقال و توسعه تکنولوژی* برای اجرای برنامه‌های انتقال توسعه تکنولوژی، سازماندهی عوامل و امکاناتی که در این جهت فعالیت خواهند نمود ضروری است. با توجه به اهمیت سازماندهی مناسب برای توفیق در امر نوآوری و انتقال و توسعه تکنولوژی، نقش مدیران بنگاه‌ها در ایجاد یک سازمان مؤثر و کارآمد از اهمیت زیادی در توفیق بنگاه برخوردار است.

د - تخصیص منابع

نوآوری، انتقال و توسعه تکنولوژی نیاز به صرف هزینه و منابع مالی و انسانی دارد. در سطح بنگاهها، مدیران تصمیم‌گیران اصلی در مورد تخصیص منابع هستند. لذا یکی از نقش‌های مهم مدیریت در سطح بنگاهها، تخصیص منابع مناسب برای انجام فعالیتها و اجرای برنامه‌های نوآوری، انتقال و توسعه تکنولوژی است. بدون ایفای این نقش مهم از طرف مدیران بنگاهها، انتقال و توسعه تکنولوژی به طور مستمر و اساسی در بنگاهها و نیز در کل کشور تحقق نخواهد یافت.

و - ارزیابی پیشرفت علوم و تکنولوژی

در این نقش، مدیریتی‌های بخشی باید پیشرفتهای حاصل در انتقال و توسعه تکنولوژی را با نتایج مورد انتظار مقایسه کنند و با تحلیل مغایرتها، اقدامات اصلاحی را طراحی و به اجرا بگذارند تا امر هدایت و پیشبرد تکنولوژی برای تحقق هدفها و استراتژیهای توسعه کشور عملی شود.

۴-۳- نقش مدیریت بنگاههای اقتصادی - اجتماعی

مدیریت بنگاهها با استفاده از فضای مناسبی که توسط مدیریت کلان کشور ایجاد می‌شود، براساس هدفها، استراتژیها و اولویتهایی که از طرف مدیریت مزبور و نیز مدیریت بخشی اعلام شده است و با استفاده از زیربناهای ایجاد شده و نیروی انسانی تربیت شده توسط مدیریت بخشی، باید عملاً انتقال و توسعه تکنولوژی را محقق سازند. نقش‌های مهم مدیریت بنگاهها برای تحقق انتقال و توسعه تکنولوژی به شرح ذیل است:

باتوجه به اهمیت نقش مدیران در زمینه تکنولوژی، مدیریت به عنوان یک رشته علمی، دو وظیفه مهم گسترش کیفی و کمی آموزشهای مدیریت و توسعه تحقیقات هدفمند در زمینه مدیریت را برعهده دارد.

ه - تأمین و آموزش نیروی انسانی

برای ارتقاء سطح تکنولوژی یک بنگاه باید تخصص و مهارت نیروی انسانی آن بنگاه ارتقاء یابد. ارتقاء سطح تخصص و مهارت نیروهای یک بنگاه از طریق جذب نیروی انسانی مناسب و آموزش (فنی و حرفه‌ای) در حین کار میسر است. لذا یکی از وظایف مهم مدیران در

الف - راه‌اندازی فرآیند نوآوری در بنگاه

نوآوری به معنای خلق و اجرای ایده‌های جدید به منظور بهبود محصول، فرآیند تولید، سازمان و روشها و ارتقاء تکنولوژیهای مورد استفاده برای افزایش توان رقابتی است. توسعه تکنولوژی، افزایش کارایی و توان رقابتی و خلاصه بقاء و رشد یک بنگاه، بستگی به وجود

* برای مطالعه بیشتر در زمینه سازماندهی فعالیت‌های نوآوری، انتقال و توسعه تکنولوژی به فصل چهارم کتاب Holt, 1987 مراجعه نمایید.

سطح بنگاه انتخاب و استخدام افراد مناسب برای بنگاه و آموزش مستمر آنان در حین کار است. این نقش به خصوص در ایران از اهمیت بیشتری برخوردار است.

و- برقراری سیستمهای انگیزشی مناسب

یکی از وظایف مدیران بنگاهها که عموماً ابزارهای لازم را نیز برای

یکی از نقشهای مهم مدیریت در سطح بنگاهها، تخصیص منابع مناسب برای انجام فعالیتها و اجرای برنامه‌های نوآوری، انتقال و توسعه تکنولوژی است.

● برای موفقیت در انتقال و توسعه تکنولوژی هدفمند در کشور، مدیران باید در سطوح کلان، بخشی و بنگاهها نقشهای مهمی ایفا نمایند.

● پیشرفت تکنولوژی توان بهره‌گیری از منابع و نیروهای موجود در طبیعت را برای تولید بیشتر کالا و کسب توان مادی و ذهنی بیشتر، افزایش می‌دهد.

است. نقش دوم و در عین حال مهم مدیریت، تأثیر آن بر ارتقاء پیشرفت مؤلفه‌های دیگر تکنولوژی است. لذا با توجه به اهمیت نقش مدیران در زمینه تکنولوژی، مدیریت به عنوان یک رشته علمی دو وظیفه مهم ذیل را جهت ارتقاء سطح تکنولوژی در کشور به عهده دارد:

الف- گسترش کیفی و کمی آموزشهای مدیریت

چنانچه مدیران بخواهند در سطوح مختلف، وظایف محوله خود را به خوبی انجام دهند، باید مدیریت علمی را فراگیرند. آموزش مدیریت علمی به مدیران و نیروهایی که در آینده مدیر خواهند شد، به عهده رشته مدیریت است. این رشته باید آموزشهای مدیریت را از نظر کیفی ارتقاء داده و از نظر کمی نیز توسعه دهد. اگرچه در سالهای اخیر در ایران توجه بیشتری به آموزشهای مدیریت شده است ولی در حال حاضر علی‌رغم تلاشهای ارزنده استادان و اندیشمندان این رشته در کشور، هنوز ظرفیت آموزشهای مدیریت در مقایسه با نیازهای کشور بسیار محدود است و کیفیت آموزشها نیز رضایت‌بخش نیست. داوطلبین ورود به دوره مدیریت در دوره لیسانس از رتبه‌های پایین قبول‌شدگان در آزمون سراسری هستند. اگرچه آموزش نیروهای مزبور برای تصدی مشاغل کارشناسی و سرپرستی در رده‌های پایین سازمانی ضروریست ولی عموماً و به جزء استنهاها، از فارغ‌التحصیلان دوره‌های لیسانس مدیریت نمی‌توان انتظار ایجاد تحولات کیفی در مدیریت سطوح مختلف را داشت. آموزش رشته مدیریت باید در سطح بعد از لیسانس و برای فارغ‌التحصیلان با استعداد کلیه رشته‌ها از جمله رشته‌های فنی - مهندسی توسعه یابد و با آموزشهای کیفی بالا، جوانان زبده و با استعداد را آماده پذیرش مسئولیتهای مدیریتی سطوح مختلف نماید.

انجام آن در اختیار دارند، ایجاد انگیزش و رهبری کارکنان در انجام فعالیت‌های مختلف است. با توجه به وظیفه مزبور، مدیران بنگاهها بایستی نه تنها میدان را برای نوآوری و تحقیق و توسعه بازکنند، بلکه باید با استفاده از ابزارهای انگیزشی که در اختیار دارند نوآوری و ارتقاء و بهبود تکنولوژیهای مختلف مورد استفاده در بنگاه را مورد حمایت قرار دهند. توجه مدیران به این نقش مهم خود می‌تواند سبب شود که نوآوری و خلق و پیشنهاد ایده‌های جدید برای بهبود موقعیت رقابتی بنگاه توسعه یابد. روشهای انگیزشی نظیر فراهم ساختن امکانات، توجه و ارج نهادن به خلاقیت و نوآوری، ارتقاء، افزایش حقوق و پرداخت پاداش از جمله مکانیزمهای انگیزشی هستند که می‌توانند فضای مناسبی برای افزایش نوآوری و خلاقیت بوجود آورند.

ز- نظارت و ارزیابی انتقال و توسعه تکنولوژی در بنگاه

چون ارتقاء سطح تکنولوژی در بقاء و رشد مستمر بنگاهها بسیار حیاتی است، لذا مدیران بنگاهها باید پیشرفت و تحولات تکنولوژیکی در بنگاه را در مقایسه با هدفها و برنامه‌ها و نیز در مقایسه با تحولات تکنولوژیکی خارج از بنگاه مورد نظارت و ارزیابی قرار دهند تا در

در ایران جزء نیروی انسانی تکنولوژی از اجزاء دیگر و به خصوص جزء سخت‌افزار عقب‌تر است و لذا آموزش نیروی انسانی و ارتقاء مهارتهای آن اهمیت زیادی دارد.

صورت عدم پیشرفت رضایت‌بخش تکنولوژی عوامل آن را شناسایی کرده و نسبت به رفع تنگناها اقدام نمایند.

۴-۴- نقش رشته مدیریت

در زمینه تکنولوژی، مدیریت از دو جهت مطرح می‌شود. اول آنکه مدیریت خود یکی از مؤلفه‌های مهم تکنولوژی است و بهره‌برداری از توان تکنولوژیکی مؤلفه‌های دیگر مثل سخت‌افزار، دانش فنی و نیروی انسانی مستلزم برخورداری از یک سطح مناسب در تکنولوژی مدیریت

ب- توسعه تحقیقات هدفمند در زمینه مدیریت

بهبود و ارتقاء مؤلفه مدیریت در مجموعه مؤلفه‌های تکنولوژی،

● میزان اهمیت و اولویت یک تکنولوژی بستگی به کمکی دارد که آن تکنولوژی به تحقق هدفها و اجرای استراتژیهای توسعه می نماید.

۱. آقایی، حسن، فرآیند انتقال تکنولوژی، مرکز تحقیقات و خدمات خودکفایی ایران، تهران.

۲. سازمان برنامه و بودجه ۱۳۶۸، بررسی محتوای تکنولوژی افزوده صنایع آهن و فولاد، تولید الیاف مصنوعی و کاغذ ایران، طرح خودکفایی صنعت تهران.

3. Unesco, Science and Technology Education and National Development, 1963.

4. Unesco, Technology Management, Proceeding of First International Conference on Technology Management held in Miami, Florida Feb, 1988.

5. UN, ESCAP, Technology ATLAS Project Vol. 1: An Overview of the France work for Technology Based Development, 1987.

6. Porter M, Competitive Advantage, Creating and Sustaining Superior Performance, The Free Press, 1985.

7. Holt K, Innovation: A Challenge to the Engineer, Elsevier Science Publishing Co, NewYork, 1987.

8. Noori H. & Radford R, Reading and Cases The Management of Technology, Prentice Holf, 1990.

9. Ernst G. Frankel, Management of Technological Change, Kluwer Academic Publisher, 1990.

مستلزم تحقیق و توسعه هدفمند در زمینه مدیریت است. بنابراین یکی دیگر از نقشهای مهم دست اندرکاران رشته مدیریت در مراکز آموزشی و تحقیقاتی، توسعه تحقیقات مفید در زمینه مدیریت و کمک به نوآوری، انتقال و توسعه تکنولوژی مدیریت در کشور است.

جمع بندی

تکنولوژی از اجزای مختلف سخت افزار، دانش فنی، مهارتهای انسانی و مدیریت و سازماندهی تشکیل شده است. اگرچه پیشرفت تکنولوژی کلید توسعه است ولی توسعه تکنولوژی وقتی می تواند سودمند و مستمر باشد که هماهنگی و سازگار و در جهت هدفها و استراتژیهای توسعه مؤسسه یا مجموعه مورد نظر، قرار گیرد. بدین جهت باید فعالیتهای عمده مجموعه را شناخت، هدفها و استراتژی مجموعه و فعالیتهای مهم آن را در جهت تحقق هدفهای تعیین کرد و انتقال و توسعه تکنولوژی را بر روی تکنولوژی فعالیتهای کلیدی و مهم که برای ایجاد مزیت رقابتی مهم تر هستند، متمرکز نمود.

مدیریت در اداره و هدایت فرآیند انتقال و توسعه تکنولوژی نقش مهم و تعیین کننده دارد. برای موفقیت در انتقال و توسعه تکنولوژی هدفمند در کشور، مدیران باید در سطوح کلان، بخشی و بنگاهها نقشهای مهمی ایفا نمایند. مدیران در هر یک از سطوح مزبور باید هدفها و استراتژیهای توسعه مجموعه زیر نظر خود را تدوین و تعیین کنند و براساس آن هدفها و استراتژیها، هدفها و استراتژیهای انتقال و توسعه تکنولوژی را تنظیم نمایند. همچنین مدیران مزبور بایستی در تخصیص منابع، آموزش و تربیت نیروی انسانی، سازماندهی، نظارت و ارزیابی پیشرفت و ارتقاء تکنولوژی نقش مهم خود را ایفا نمایند. در غیر این صورت فرآیند انتقال و توسعه تکنولوژی به نحو هدفمند و سودمند به جریان نخواهد افتاد.

علاوه بر مدیریت مدیران، رشته علمی مدیریت نیز رسالت و نقش مهمی در تسریع فرآیند انتقال و توسعه تکنولوژی بر عهده دارد. رشته مدیریت باید با توسعه کیفی و کمی آموزشها و تحقیقات علمی به توسعه مؤلفه مدیریتی تکنولوژی کمک کند زیرا توسعه مؤلفه مدیریتی تکنولوژی زمینه ساز پیشرفت سریع تر سایر مؤلفه خواهد شد.