

فرآیند تصمیم‌گیری در ارزیابی تکنولوژی

مهدی رحیمی^۱

چکیده

یکی از وظایف اصلی مدیران در واحدهای تولیدی تمام فعالیت‌ها و اقداماتی که در همه زمینه‌ها توسط افراد بشر انجام می‌شود حاصل فرآیند تصمیم‌گیری است. لذا در زمینه‌ای که تصمیم‌های سازنده‌ای اتخاذ می‌شوند، تصمیم‌گیرندگان محتاطانه عمل می‌کنند بنابراین می‌توان با بهره‌گیری از تکنولوژی‌های مناسب برای تحقق تصمیم‌گیری درست جهت ایجاد آینده‌ای مطلوب گام برداشت. این پژوهش، به بررسی فرایندهای تصمیم‌گیری در ارزیابی تکنولوژی می‌پردازد تا مسیری را برای ارزیابی تکنولوژی‌های مختلف در یک واحد تولیدی تعیین کرده و به مدیران در تصمیم‌گیری و انتخاب بهترین تکنولوژی کمک نماید. سوال اصلی این است که فرآیند تصمیم‌گیری در ارزیابی تکنولوژی چگونه است؟ تدوین فرآیند تصمیم‌گیری برای ارزیابی تکنولوژی انعطاف‌پذیری، دقت و سرعت اتخاذ تصمیم را بطور چشمگیری افزایش می‌دهد. یافته‌ها نشان می‌دهد که فرآیند تصمیم‌گیری برای ارزیابی تکنولوژی یک روش منطقی و سیستماتیک است و بر اصول و تکنیک‌هایی استوار است که به مدیران کمک می‌کند تا با بهره‌گیری از چنین فرایندهایی شاهد انتخاب‌های بهتر و مناسب‌تر تکنولوژی باشند.

واژگان کلیدی: ارزیابی تکنولوژی، تصمیم‌گیری، فرایندهای تصمیم‌گیری

^۱ دانشجوی کارشناسی ارشد مدیریت استراتژیک، موسسه آموزش عالی فارابی کرج rahimi.mtm96@gmail.com

مقدمه

تصمیم‌گیری یکی از پدیده‌هایی است که جامعه بشری از آغاز پیدایش با آن روبرو بوده است. این پدیده ریشه کهن در تمدن‌های باستانی دارد. گرچه مفهوم علمی و نوین آن تا آغاز قرن ۲۰ در ژرفای گمنامی و ناشناختگی مانده بود. امروز تصمیم‌گیری کانون اصلی مدیریت شده است. فرایند تصمیم‌گیری برای ارزیابی تکنولوژی یک روش منطقی و سیستماتیک برای ارزیابی تکنولوژی می‌باشد و براساس اصول و تکنیک‌هایی استوار است که اغلب مدیران شایسته طی سال‌ها از آنها استفاده نموده‌اند. اتخاذ تصمیمات صحیح و سریع در قالب فرایندهای منظم و سیستماتیک از جمله موفقیت مدیران در واحدهای تولیدی به شمار می‌رود. یکی از مهمترین این تصمیمات، اتخاذ تصمیمات استراتژیکی مربوط به حوزه‌های مختلف تکنولوژی می‌باشد. موضوع اصلی که بر گرد آن، این تحقیق انجام شده است، این می‌باشد که ارزیابی تکنولوژی یک شبکه پیچیده از فرایندهای تصمیم است یک روش خوب برای درک فرایند تصمیم‌گیری مدیریت، اتخاذ یک رویه کاملاً منطقی و ایده‌ای برای تصمیم‌گیری می‌باشد.

فرایند تصمیم‌گیری از دیدگاه صاحب‌نظران علم مدیریت، بطور متفاوت بیان شده است اگرچه همه از یک فرایند صحبت می‌کنند ولی تعیین مراحل فرایند آن تفاوت پیدا می‌کند. به زعم اکثر این اندیشمندان، تصمیم‌گیری فرایندی مداوم و چالشی برای مدیران است. هدف اصلی این تحقیق طراحی فرایند تصمیم‌گیری برای ارزیابی تکنولوژی می‌باشد. این فرایند مسیر خاصی را برای ارزیابی تکنولوژی‌های مختلف در یک واحد تولیدی تعیین می‌کند بطوریکه مسیر اجرای فرایندها به انتخاب تکنولوژی مناسب می‌انجامد. تحقیق حاضر از نوع توصیفی می‌باشد، و برای انجام چنین روشی سعی بر آن است از روش‌های مختلف گردآوری اطلاعات از قبیل اسناد، مدارک و اطلاعات گردآوری شده استفاده شود.

۱- پیشینه پژوهش

کتاب و مقالاتی که در حوزه فرایند تصمیم‌گیری در ارزیابی تکنولوژی انجام گردیده به شرح ذیل می‌باشد که مختصری از آن بیان می‌گردد.

کتابی با عنوان «ارزیابی و پیش‌بینی تکنولوژی»، که توسط ارنست براون به نگارش درآمده است. پیام کتاب ارزیابی و پیش‌بینی تکنولوژی این است که تکنولوژی باید بگونه‌ای آگاهانه و دوراندیشانه مدیریت شود تا در خدمت دنیایی بهتر برای بشریت قرار گیرد، به همین دلیل در این کتاب به طیف وسیعی از کاربردهای تکنولوژی در سطح ملی و سازمانی اشاره شده و همچنین در مورد تدوین استراتژی تکنولوژی نیز مباحثی مطرح شده است.

کتابی با عنوان «ارزیابی تکنولوژی ابزار کمک به سیاست‌گذاری»؛ که در سال ۱۳۹۱ توسط سروش قاضی توری به نگارش درآمده است. در کتاب فوق ذکر گردیده که تکنولوژی پدیده‌ای است آمیخته با زندگی انسان، چنانکه همواره یکی از عوامل موثر بر شکل‌دهی جوامع بشری بوده است. هرچند از دیرباز تکنولوژی در خدمت انسان بوده و بر فعالیت‌های او تأثیر گذاشته، اما می‌توان ادعا کرد که سرعت یافتن تحولات تکنولوژی، خصوصاً در چند دهه اخیر، زندگی انسان را بطور کلی متحول کرده و تکنولوژی را به جزء جدا نشدنی زندگی روزمره تبدیل نموده است. امروزه تکنولوژی یک پارامتر کلیدی در مسائل اجتماعی به حساب می‌آید و نقش آن در پیشرفت و توسعه اقتصادی کشورها قابل انکار نیست.

مقاله‌ای با عنوان «تصمیم‌گیری برای ارزیابی تکنولوژی» که توسط علی‌نقی مصلح شیرازی به نگارش درآمده است. در این مقاله ذکر گردید که اصلی‌ترین وظیفه مدیران در واحدهای تولیدی، تصمیم‌گیری است. تصمیم‌گیری عبارت از انتخاب یک راهکار از میان دو یا چند راهکار می‌باشد. بهبود در تصمیم‌گیری با تدوین فرایندهای تصمیم‌گیری جهت موضوعات مختلف به دست می‌آید. بدین جهت آشنایی مدیران واحدهای تولیدی با فرایندهای منظم و سیستماتیک کلید موفقیت آنها به شمار می‌رود. یکی از مهمترین این فرایندها فرایند تصمیم‌گیری برای ارزیابی تکنولوژی می‌باشد. هدف اصلی این مقاله گزارش طراحی یک فرایند تصمیم‌گیری برای ارزیابی تکنولوژی می‌باشد. این فرایند مسیر خاصی را برای ارزیابی تکنولوژی‌های مختلف در یک واحد تولیدی تعیین می‌کند بطوریکه پیگیری مسیر اجرای فرایند به انتخاب تکنولوژی مناسب می‌انجامد. در ۱۳۳ واقع، این فرایند رهنمودی برای مدیران عالی و ارزیابان تکنولوژی می‌باشد تا با طی مراحل و گام‌های مختلف آن، بنحو بهتری در رابطه با ارزیابی تکنولوژی تصمیم‌گیری نمایند. در این تحقیق سعی شده است که برای اولین بار جهت نظام بخشیدن به سیر تفکر و مراحل تصمیم‌گیری، بنیاد فکری برای تدوین فرایند تصمیم‌گیری راجع به ارزیابی تکنولوژی را فراهم کند.

مقاله‌ای با عنوان «تدوین مدل شناسایی و ارزیابی تکنولوژی‌های نوین، مورد نیاز و کلیدی صنعت برق ایران»، که توسط محمدجواد موسوی و دیگران در همایش بین‌المللی انرژی به نگارش درآمده است. هدف از انجام تحقیق، شناسایی و ارزیابی فناوری‌های نوین، مورد نیاز و کلیدی صنعت برق با گذر از سه فیلتر نوین بودن، مورد نیاز بودن و کلیدی بودن می‌باشد. این مهم از طریق تعیین معیارها و شاخص‌های ارزیابی فناوری و طراحی مدل تصمیم‌گیری قابل حصول خواهد بود. معیارها در سطح کلان و حوزه‌های چهارگانه و براساس اهداف فناورانه در اسناد بالادستی در حوزه‌های تولید، انتقال، توزیع و مخابرات صنعت برق تفکیک و طبقه‌بندی گردید. سپس با استفاده از نظرات کارشناسان فنی و خبرگان صنعت برق، معیارهای ارزیابی تکمیل و نهایی شده و میزان اهمیت آنها مشخص گردید. پس از نهایی شدن معیارهای ارزیابی، در مرحله بعد، مدل

شناسایی و ارزیابی تکنولوژی به صورت کامل با توجه به نظرات کارشناسان و خبرگان صنعت بازنگاری و ارائه شد. در پایان جهت حصول اطمینان از قابلیت بکارگیری و سنجش میزان صحت و دقت مدل تدوین شده تکنولوژی‌های منتخب در چهار حوزه صنعت برق مورد آزمایش قرار گرفت.

مقاله‌ای با عنوان «ارزیابی و بررسی انتقال تکنولوژی در تولید موتورهای دیزلی (تجزیه و تحلیل مولفه‌های تکنولوژی)»، که در سال ۱۳۹۳ توسط شهرام کاظم‌نژاد واقفی و مرتضی موسی‌خانی به چاپ رسیده است. تحقیق حاضر با هدف تجزیه و تحلیل ابعاد تکنولوژی و آشنایی با مشکلات انتقال آن در صنعت ساخت و تولید موتورهای دیزلی در کشور جهت دستیابی به راه‌حل‌های ممکن انجام شده است. روش تحقیق از نوع کاربردی با استفاده از متد توصیفی است. برای جمع‌آوری اطلاعات از روش‌های میدانی و کتابخانه‌ای استفاده شده است. تحلیل داده‌ها از طریق نرم‌افزار SPSS و با استفاده از آزمون‌های T-TEST و کروسکال والیس انجام گرفته است. نتایج حاصل از آزمون‌ها نشان می‌دهد که فرضیه‌های مربوط به متغیر سخت‌افزار و اطلاعات افزار و انسان افزار تایید ولی متغیر سازمان افزا تایید نشده است. همچنین رابطه معنی‌داری بین متغیرهای تجربه، تحصیلات و سن افراد بر نقطه نظرات آنان وجود ندارد.

۲- آشنایی با اجزاء و مفاهیم تصمیم‌گیری

۱۳۴ ۲-۱- تاریخچه مفهوم تصمیم‌گیری

تصمیم‌گیری یکی از پدیده‌هایی است که جامعه بشری از آغاز خلقت با آن روبرو بوده است. گرچه مفهوم علمی و نوین آن تا آغاز قرن بیستم در ژرفای گمنامی مانده بود امروزه تصمیم‌گیری کانون اصلی مدیریت شده است. به اعتقاد سیمون، مشکل‌ترین وظیفه مدیران تصمیم‌گیری است در این رابطه سیمون به شدت از این موضوع خوشحال بود که اصطلاح تصمیم‌گیری را مترادف با اداره کردن بکار می‌برد. از بررسی مطالب فوق این حقیقت آشکار می‌شود که مفهوم تصمیم‌گیری مانند بسیاری از کلمات و اصطلاحات در طول زمان تغییرات و تحولات زیادی را پذیرا شده است. این مفهوم همیشه از ابتدا بعنوان بخشی جداناپذیر از مدیریت، در ادبیات مدیریت مطرح بوده است. در این تحقیق هدف ما تشریح نحوه تصمیم‌گیری بطور مفصل نیست بلکه هدف، ارائه روش مناسبی برای ارزیابی تکنولوژی با توجه به قواعد تصمیم‌گیری می‌باشد. به این دلیل ضرورت ایجاب می‌کند که به ارائه تعاریفی در مورد تصمیم‌گیری بپردازیم:

تصمیم‌گیری عبارت است از انتخاب یک راهکار از میان دو یا چند راهکار؛

در تعریفی بسیار ساده، تصمیم‌گیری عبارت است از انتخاب یک راه از میان راه‌های مختلف؛

تصمیم‌گیری شامل کلیه فرایندهای تفکر و عمل است که منجر به انتخاب می‌شود و در نهایت تصمیم‌گیری فرایندی را تشریح می‌کند که از طریق آن، راه‌حل مساله معینی انتخاب می‌گردد. نکته مهمی که از تعاریف فوق استفاده می‌شود آن است که، کار اصلی تصمیم‌گیرنده دریافت راه‌های ممکن و نتایج ناشی از آنها و انتخاب اصلح از میان آنهاست و اگر وی بتواند این انتخاب را بنحو درست و مطلوبی انجام دهد تصمیمات او موثر و سازنده خواهد بود (سبط، ۱۳۸۵: ۵۸).

۲-۲- محیط تصمیم‌گیری

برای پی بردن به فرایند تصمیم‌گیری، ضرورت دارد به فراسوی این فرایند که همانا محیط‌های داخلی و خارجی سازمان است توجه کرد. نقش محیط و عوامل آن در تصمیم‌گیری خصوصا در تصمیم‌گیری استراتژیکی برای مدیران سازمان که بطور مداوم با پدیده‌های ناشناخته سروکار دارند امری اجتناب‌ناپذیر است. از آنجائیکه مدیران استراتژیک با محیط‌هایی سروکار دارند که مستمرا با محیط باز و با شرایط عدم اطمینان و تغییرات سریع و عدم ثبات مواجه هستند. بدین جهت در شناخت محیط حال و آینده بایستی نهایت دقت را مبذول نمایند. عمده‌ترین تغییرات در محیط تصمیم عبارتند از تغییرات سریع تکنولوژی، تغییرات عوامل اقتصادی و اجتماعی، تغییرات سیاسی و ... که روی سازمان‌ها اثر می‌گذارند (سعادت، ۱۳۸۹: ۸۷). ولی تعدادی دیگری را نمی‌توانند کنترل و پیش‌بینی نمایند. شناخت همگانی نسبت به محیط تصمیم نه تنها دید عمومی نسبت به اتفاقات آینده را فراهم می‌کند، بلکه این امکان را به سازمان می‌دهد که بتواند به سرعت منابع سازمان را در جهت مقابله با هرگونه تغییرات، مورد استفاده و بهره‌برداری صحیح قرار دهد.

۲-۳- فرایند تصمیم‌گیری

ارزیابی تکنولوژی یک شبکه پیچیده از فرایندهای تصمیم است. یک روش خوب برای درک فرایند تصمیم‌گیری مدیریت، اتخاذ یک رویه کاملا منطقی و ایده‌ای برای تصمیم‌گیری می‌باشد و بعد از آن شناخت بعضی تفاوت‌ها بین ایده‌آل‌ها و آنچه در واقع رخ می‌دهد می‌باشد. برخی از دانشمندان معتقدند، تصمیم‌گیری فرایندی مداوم و چالشی برای مدیران است. عده‌ای دیگر از دانشمندان مدیریت معتقدند که تصمیم‌گیری، فرایندی است که در طی دوره‌ای از زمان رخ می‌دهد و آن دربرگیرنده اجرای گام‌های معینی به ترتیب خاص می‌باشد. فرایند تصمیم‌گیری زمانی شروع می‌شود که مدیر متوجه بعضی اشتباهات می‌شود یا موقعی که احتمالا مدیر تشخیص می‌دهد که در سازمان یا محیط پیرامونش فرصت‌هایی وجود دارد. این آگاهی از تصمیم بالقوه نیازمند کار سخت نیست و بیشتر مستلزم مراقبت ذهنی می‌باشد (طباطبائی و محمدپور، ۱۳۸۹: ۱۰۲).

تصمیم‌گیری در رابطه با ارزیابی تکنولوژی به خاطر ویژگی‌های منحصر به فردش نیز بایستی به صورت تیمی انجام گیرد. اتخاذ اینگونه از تصمیمات از عهده یک نفر بر نمی‌آید. باید دانست که گرچه تیمی کردن تصمیمات آسان است اما پدید آوردن آن در مورد ارزیابی تکنولوژی سخت است. با این وجود، پرداختن به فرایند تصمیم‌گیری در مورد ارزیابی تکنولوژی، کشف نارسایی‌های آن و ارائه راه‌حل‌های مناسب، اصولی و منطقی از این طریق باعث بالا رفتن سطح کیفیت تصمیمات مربوطه خواهد شد (همان، ۱۰۴).

۲-۴- سطوح مختلف تصمیم‌گیری

مدیران در سطوح مختلف سازمان در طی زمان بایستی تصمیمات متعددی اتخاذ نمایند. این امر، به این دلیل است که تصمیمات عموماً در ماهیت خودش سلسله‌مراتبی هستند. در این سلسله‌مراتب، مقام هرچه عالی‌تر باشد مشاغل بیشتر صورت تصمیم‌گیری و کمتر جنبه عملی دارند. پایین‌ترین رده سازمان عمدتاً به فراگردهای عملیاتی می‌پردازد. رده وسط یا سرپرستی قسمتی کار عملی و قسمتی وظیفه تصمیم‌گیری برعهده دارد. این تصمیمات غالباً تکراری و براساس موازین و برنامه‌های پیش‌بینی نشده صورت می‌گیرند. بالاترین سطح تقریباً همه وقت خود را صرف تصمیم‌گیری‌هایی می‌سازد که غالباً جدید و پیچیده‌اند.

ایگور آنسف مشهورترین دسته‌بندی را از سطوح مختلف تصمیم‌گیری دارد. که به شرح ذیل بیان می‌گردد. تصمیمات عملیاتی: مجموعه‌ای از تصمیمات که توسط مدیریت عملیاتی اتخاذ می‌شوند در ماهیت خودشان تصمیمات عملیاتی هستند. نتایج اینگونه تصمیمات نسبتاً قابل پیش‌بینی می‌باشند.

تصمیمات اداری: که به ساختار موسسه و بدست آوردن منابع مربوط می‌شود. تصمیمات استراتژیک: این نوع تصمیمات معمولاً بر روی مسائل پیچیده و غیر برنامه‌ریزی شده متمرکز می‌باشند که قبلاً در سازمان وجود نداشته است و یا در اثر تغییرات محیطی درون و بیرون سازمان به وجود آمده است (منصوری، ۱۳۹۱: ۳۷).

اما تقسیم‌بندی‌های دیگری نیز در تکمیل نظرات، آنسف صورت گرفت. از آن جمله جی ماسچ، ضمن تأکید بر اینکه روابط موسسه با محیط در هر مرحله تصمیم‌گیری پیوند می‌خورد، تصمیمات را به چند دسته تقسیم کرد.

- تصمیمات استراتژیک که بیانگر گزینش رفتار کلی و بلند مدت از طرف موسسه در قبال محیط است.
- تصمیمات تاکتیکی که برای اجرای استراتژی‌ها، در میان مدت و کوتاه مدت است و از ابزار لازم برای تحقق تصمیمات استراتژیک می‌باشد.
- تصمیمات مکانیکی که برای راه انداختن و عملکرد سازمان اتخاذ می‌شود.
- تصمیمات اداری که در کوتاه مدت اداره منابع را امکانپذیر می‌سازد (مقدس و کاشفی، ۱۳۸۸: ۵۴).

در واقع برای خلاصه کردن این مبحث همه تصمیمات را به سه دسته تقسیم می‌کنیم: تصمیمات استراتژیک: معمولا بر روی مسائل پیچیده و غیر برنامه‌ریزی شده متمرکز می‌باشند که قبلا در سازمان وجود نداشته است و یا در اثر تغییرات محیطی درون و بیرون سازمان به وجود آمده است. تصمیمات تاکتیکی: در سطح بعدی سلسله مراتب تصمیم‌گیری، تصمیمات تاکتیکی قرار دارند. این تصمیمات نسبت به تصمیمات استراتژیک محدودتر هستند و عموما در داخل حوزه ایجاد شده به وسیله تصمیمات استراتژیک اتخاذ می‌شوند.

تصمیمات عملیاتی: مجموعه‌ای از تصمیمات که توسط مدیریت عملیاتی اتخاذ می‌شوند. در ماهیت خودشان تصمیمات عملیاتی هستند نتایج اینگونه تصمیمات نسبتا قابل پیش‌بینی می‌باشند. بطور کلی، تصمیمات عملیاتی، تصمیماتی هستند که غالبا توسط مدیران در سطوح پایین‌تر سلسله مراتب سازمانی اتخاذ می‌شوند (شریف‌زاده، ۱۳۸۸: ۹۷).

سلسله مراتب تصمیمات مدیریتی



۱۳۷

۲-۵- مراحل و مدل‌های تصمیم‌گیری

می‌توان گفت تمام فعالیت‌ها و اقداماتی که در همه زمینه‌ها توسط افراد بشر انجام می‌شود، حاصل فرآیند تصمیم‌گیری است. در ادامه فرآیند تصمیم‌گیری را مورد بررسی قرار گرفته است. فرآیند تصمیم‌گیری شامل شش مرحله می‌باشد:

تشخیص و تعیین مشکل: قبل از هر تصمیم‌گیری، تصمیم‌گیری بایستی مشکل را مشخص کند. روبرو شدن با مجموعه‌ای از شواهد که گویای مشکل هستند مدیر را وادار می‌سازد که تشخیص درستی از ماهیت مسئله بدهد بعد از تشخیص مشکل، تصمیم‌گیرنده به جمع‌آوری اطلاعات مختلف می‌پردازد و ممکن است با اطلاعاتی روبرو شود که به مشکل یا موضوع تصمیم مربوط نباشد. در واقع این مرحله شامل تعیین مشکل و مسئله‌ای است که در راه تحقق هدف؛ مانع ایجاد کرده است.

ارائه گزینه‌ها و راه‌حل‌ها: این مرحله نیز مشکل است و در عین حال مهم. زیرا تصمیم‌گیرنده باید به تمام راه‌حل‌های منطقی بصیرت داشته و واقع‌بین باشد. در واقع، در طی این مرحله تصمیم‌گیرنده می‌بایستی جواب‌های متعدد را مشخص نمایند و توجه نمایند که هر کدام از راه‌حل‌ها ممکن است تحت تاثیر عوامل متعدد قرار بگیرند (اسفندیار، ۱۳۹۶: ۷۷).

انتخاب: انتخاب معیار برای سنجش و ارزیابی راه‌حل‌های ممکن است. در این مرحله که جریان نهایی تصمیم‌گیری است. تصمیم‌گیرنده معمولاً گزینه‌ای را انتخاب می‌کند که توسط آن بهتر بتواند به اهدافش دست یابد. این مرحله، مرحله‌ای از فرایند تصمیم است که همه مراحل دیگر برای رسیدن به آن کار می‌کنند. تعیین نتایج: تعیین نتایج حاصل از هر یک از راه‌حل‌های ممکن است. نتایج مثبت و منفی راه‌حل‌ها در این مرحله مشخص می‌شوند.

ارزیابی راه‌حل‌ها: ارزیابی راه‌حل‌ها از طریق بررسی نتایج حاصل از آنها است. با توجه به نتایج مثبت و منفی که در هر یک از راه‌حل‌ها به دست آمده است و مقایسه آنها با همدیگر می‌توان راه‌حل مطلوب را تعیین نمود. در بعضی از موارد تعیین راه‌حل مطلوب از طریق نتایج به دست آمده مشکل است. شاید براساس یک معیار راه‌حل دارای اولویت است ولی به لحاظ معیار دیگر دارای اولویت نمی‌باشد. بنابراین در این موارد باید روش تلفیقی را به وجود آورد تا ارزیابی بر آن اساس صورت گیرد (همان، ۷۸).

اجرای تصمیم: آخرین مرحله این فرایند، اجرا می‌باشد. در این مرحله نتایج واقعی تصمیم‌گیری باید اجرا شود و با نتایجی که انتظار داشته‌ایم تطابق داده شود و عملیات اصلاحی انجام گیرد گاهی اوقات اجرای آزمایشی تصمیم متخذه نیز جزء فرایند تصمیم‌گیری ذکر می‌شود که ضمن آن عملی بودن تصمیم، ارزیابی می‌شود و در صورت موفقیت‌آمیز بودن، اجرای آن ادامه داده می‌شود و در صورت ناموفق بودن، در قالب یک مشکل جدید در ابتدای فرایند تصمیم‌گیری قرار می‌گیرد و موارد آن تکرار می‌شوند. مرحله آخر فرایند تصمیم‌گیری است. اجرای یک تصمیم، نیازمند برنامه‌ریزی است و خود برنامه‌ریزی تصمیمات مکمل خود را می‌طلبد. در اجرای تصمیم باید به علایق و انگیزه افرادی که مربوط به تصمیم شما هستند توجه شود، چراکه بدون همکاری آنان، در اجرای تصمیم، مشکلاتی پیش خواهد آمد. با همه این تمهیدات، نمی‌توان انتظار داشت که تصمیم نهایی کاملاً صحیح باشد، بنابراین ارزیابی مجدد تصمیمات نهایی ضروری است تا در صورت لزوم آنها را اصلاح کنید (منصوری، پیشین: ۸۴).

اما در خصوص مدل‌های تصمیم‌گیری می‌توان ذکر نمود که الگو یا مدل اساساً نمادی از واقعیت است. نمادی که بگونه‌ای ساده می‌تواند عوامل و روابط موجود در یک موقعیت را به اشکال مختلف، کلامی، ترسیمی و ... نشان دهد. استفاده از مدل، این امکان را فراهم می‌سازد که موفقیت‌های پیچیده و حتی دور از دسترس بصورت قابل درک تهیه شود و مورد مطالعه قرار گیرد.

از آنجائیکه مدل‌ها یک نقش عمده در تصمیمات مدیریت بازی می‌کنند آنها بطور عمده‌ای در بحث تصمیم‌گیری مورد توجه قرار می‌گیرد که هر یک بنحوی می‌کوشند تا بهترین و منطقی‌ترین راه‌حل را ارائه دهند. بکارگیری هر کدام به شرایط تصمیم‌گیری بستگی پیدا می‌کند. مهمترین این مدل‌ها عبارتند از:

- مدل عقلانی؛

- مدل تدریجی؛

- مدل مختلط؛

- مدل رضایتبخش؛

- مدل بینش اضافی؛

- مدل مطلوبیت؛

- مدل تصمیم‌گیری مقطعی؛

- مدل ارزیابی تکنولوژی؛

- مدل مطلوبیت نام برد (مقدس و کاشفی، پیشین: ۴۲).

انتخاب مدل خاصی از مدل‌های فوق برای تصمیم‌گیری توسط مدیریت به عوامل زیادی مانند قدرت تحلیل و یا اهداف آن مدیریت بستگی دارد. بدیهی است مدیریت در مقام تصمیم‌گیرنده آن مدلی از تصمیم را انتخاب می‌نماید که داده‌ها را منطبق با تجربیات، اهداف و ذهنیت‌هایش به تصمیمات ارتباط می‌دهد. بطور ۱۳۹ خلاصه در انتخاب یک مدل تصمیم، مدیریت باید تمام داده‌های موجود و ارتباط آنها را با تصمیمی که گرفته خواهد شد را در نظر بگیرد. در نهایت در پایان این مبحث می‌توان ذکر نمود که مدیران در انجام تمامی وظایف خود ناگزیر به نوعی تصمیم‌گیری هستند. آنها در برنامه‌ریزی، سازماندهی، کنترل و سایر وظایف نیازمند تصمیم‌گیری می‌باشند. بطوریکه لحظه‌ای را در حیات مدیریت نمی‌توان یافت که بدون اتخاذ تصمیم سپری شود.

یکی از فرایندهای عمده تصمیم‌گیری، فرایند ارزیابی تکنولوژی می‌باشد که وسیله‌ای موثر و مفید برای انتخاب تکنولوژی مناسب از میان تکنولوژی‌های مختلف می‌باشد. این فرایند، شبیه فرایند رسمی برنامه‌ریزی استراتژیک می‌باشد که مراحل تشخیص و تعریف مساله، جمع‌آوری و تحلیل واقعیات مربوط به مسئله، یافتن و ساختن راه‌حل‌های بدیل ارزیابی و انتخاب راه‌حل و به اجرا درآوردن آن را شامل می‌شود (سعادت، پیشین: ۹۶).

۳- آشنایی با ابعاد و مفاهیم ارزیابی تکنولوژی

اصطلاح و مفهوم ارزیابی تکنولوژی در پی توجه به اثرات منفی تکنولوژی پدیدار گشت. تا این تاریخ، تصور بر این بود که تکنولوژی صرفاً عامل پیشرفت جامعه هست و دارای منافع زیادی است و بیشترین تاثیر را در جامعه معادل با بیشترین منافع تلقی می‌کردند. باتوجه به مطالب مطرح شده، در این مبحث به تعریف تکنولوژی و نقش و اهمیت ارزیابی تکنولوژی و هدف از آن مورد بررسی قرار می‌گیرد.

۳-۱- تعریف تکنولوژی

تعریف واژه تکنولوژی بسیار مشکل است. آنچه صاحب‌نظران در مورد آن اتفاق نظر دارند این است که تکنولوژی در ردیف اشیاء نیست تا به آسانی قابل لمس باشد و یا بتوان مانند یک شیء آن را از نقطه‌ای به نقطه دیگر منتقل کرد. ماشین آلات، تجهیزات و بطور کلی مصنوعات، همه و همه از نمودها یا نتایج تکنولوژی هستند. یافتن تعریفی یکسان، کامل و واحد برای تکنولوژی چندان آسان نیست. تکنولوژی تبلور اندیشه بشر و از نوع دانش است؛ آن نوع دانش سودمندی که توانایی ما را برای تصرف در طبیعت و حل مسائل زندگی اجتماعی افزایش می‌دهد. اگر بخواهیم به کنه تکنولوژی دست پیدا کنیم، باید نگرش سخت‌افزاری به آن را رها کنیم و گامی فراتر بگذاریم. در این صورت، تکنولوژی را آینه ارزش‌ها، شیوه تفکر و احساس انسان‌هایی خواهیم دید که به توسعه و اشاعه آن می‌پردازند. به هر حال، گستره تعاریف تکنولوژی بسیار وسیع است و هیچ تعریف منحصر به فردی از آن وجود ندارد. بنابراین سعی بر آن است که معتبرترین تعریف ارائه گردد (باقری- نژاد، ۱۳۸۲: ۳۸).

۱۴۰

شورای آموزش ملی انگلستان، تکنولوژی را بعنوان کاربرد خلاق دانش، مفاهیم و تجارب لازم برای طراحی و ساخت محصولات دارای کیفیت خوب، تعریف کرده است (جان، بی‌تا).

تکنولوژی همزاد انسان است. این اصلاح از دو واژه یونانی *Techne* به معنای هنر (Art) یا مهارت و *Logia* به معنای علم یا بررسی گرفته شده است. بر این اساس تکنولوژی به معنای بررسی هنر یا مهارت می‌باشد. اما در یک تعریف کلی می‌توان تکنولوژی را به فن‌شناسی، شیوه‌شناسی، تعبیه و بکارگیری روش‌های علمی، احتیاج برای تبدیل منابع طبیعی به کالاها و خدمات و اطلاعات دانست. تکنولوژی را مجموعه‌ای از ابزار، روش‌ها، مهارت و دانش فنی می‌دانند که برای تولید و عرضه محصول یا خدمات خاصی به بازار مورد استفاده قرار می‌گیرد (براون، ۱۳۸۲: ۱۰۱).

در بررسی کلی که توسط اسکاپ انجام گرفته تکنولوژی را می‌توان به چهار جزء اصلی تقسیم کرد.

- جسمی که در آن تکنولوژی جای گرفته و می‌توان آن را امکانات یا افزار فنی نامید؛

- انسانی که در وی تکنولوژی جای گرفته و می‌توان آن را توانایی‌ها یا افزار انسانی نامید؛

- سندی که در آن تکنولوژی جای گرفته و می‌توان آن را حقایق یا ابزار اطلاعاتی نامید؛
 - سازمانی که در آن تکنولوژی جای گرفته و می‌توان آن را چارچوب یا ابزار ارگانی نامید.
 در نهایت در تعریف تکنولوژی می‌توان گفت که تکنولوژی عبارتند از دانش و مهارت‌های لازم برای تولید کالا و خدمات که حاصل قدرت فکری و شناخت انسان و ترکیب قوانین موجود در طبیعت است (باقریان، ۱۳۸۰: ۹۱).

۳-۲- تعاریف ارزیابی تکنولوژی

بنا به اهداف مختلف، مفاهیم و تعاریف متفاوتی از ارزیابی تکنولوژی به عمل آمده است. گرچه هیچکدام از این تعاریف دقیق نیستند اما همه محققین روی تعدادی از عناصر اصلی آنها توافق نموده‌اند. ارزیابی تکنولوژی عبارت است از فرایند برنامه‌ریزی و پیش‌بینی که ضمن آن هزینه‌ها و مزایای ناشی از کاربرد تکنولوژی خاصی در جامعه در زمینه‌های فرهنگی، اجتماعی، اقتصادی، سیاسی و ... سنجیده می‌شود. و میزان مطلوبیت آن معین می‌گردد. ارزیابی تکنولوژی، شناسایی سیستماتیک، تجزیه و تحلیل، ارزشیابی نتایج ثانویه بالقوه تکنولوژی برحسب تاثیرات روی سیستم‌ها و فرایندهای محیطی، اقتصادی، سیاسی، فرهنگی و ... است. ارزیابی تکنولوژی تلاش می‌کند یک داده واقعی و بیطرف در داخل فرایند تصمیم‌گیری تهیه نماید. ارزیابی تکنولوژی نه تنها نتایج ثانویه بالقوه را بلکه نتایج اولیه و ثانویه بالفعل و بالقوه را شامل می‌شود.

۱۴۱

ارزیابی تکنولوژی، شکلی از پژوهش در سیاستگذاری است که قادر است ارزشیابی جامعی از یک تکنولوژی را برای تصمیم‌گیرنده فراهم سازد (برج، ۱۳۹۱: ۲۳).

باتوجه به تعاریف فوق در مورد ارزیابی تکنولوژی، می‌توان تعریف زیر را استنباط نمود:

«ارزیابی تکنولوژی شامل تمامی تلاش‌های دائمی برای شناسایی، تجزیه و تحلیل و ارزیابی آثار حاصل از کاربرد تکنولوژی‌های موجود یا نوظهور روی بخش‌های مختلف جامعه می‌باشد، نتایج حاصله از این تلاش‌ها بعنوان رهنمود، و به منظور انتخاب مناسب‌ترین تکنولوژی در اختیار تصمیم‌گیرندگان قرار می‌گیرد» (براون، پیشین: ۸۴). در واقع می‌توان گفت که ارزیابی تکنولوژی فعالیتی است که در تمام طول عمر موسسه ادامه می‌یابد و برای توسعه تکنولوژی، هیچ چیز مهمتر از اجرای فرایند ارزیابی نیست.

۳-۳- هدف از ارزیابی تکنولوژی

ارزیابی تکنولوژی فی‌نفسه یک هدف و صرفاً ابزاری برای دستیابی به هدف‌های دیگری است. بنابراین، زمانی می‌توان این مسئله را از دیدگاهی مناسب بررسی کرد که آن اهداف غایی و نهایی مدنظر قرار گیرد. هدف ارزیابی تکنولوژی، توانا نمودن تصمیم‌گیرندگان و سیاستگذاران واحدهای تولیدی برای شناسایی سیستماتیک

جنبه‌های مثبت و منفی تکنولوژی و کمک به آنها برای انتخاب مناسب‌ترین تکنولوژی می‌باشد. هدف از ارزیابی تکنولوژی، فراهم آوردن اطلاعات لازم جهت پاسخگویی به نیازهای تصمیم‌گیرندگان برای کنترل کردن و اداره کردن تاثیرات تکنولوژی است. مدیران با در نظر گرفتن اهداف ارزیابی تکنولوژی و تدوین آنها، می‌توانند برنامه جامع و دقیق برای تحقق آن در سطح واحد تولیدی تهیه نمایند و به مورد اجرا گذارند. بطور کلی اهداف ارزیابی تکنولوژی عبارتند از:

- جلوگیری از ورود ناخواسته تکنولوژی‌های نامناسب به واحد تولیدی به منظور حفظ منابع شرکت
- جهت دادن به سازمان، ساختار و ستاده ارزیابی، برای آگاهی تصمیم‌گیرندگان درباره راهکارهای مختلف و نتایج ممکن
- انتخاب تکنولوژی مناسب (خلیل، ۱۳۹۱: ۱۰۹).

۳-۴- نقش و اهمیت ارزیابی تکنولوژی

همراه با افزایش نقش تکنولوژی در بهبود و توسعه شرکت‌ها، مدیران هم باید متوجه باشند که ارزیابی تکنولوژی، مبنای بکارگیری موفقیت‌آمیز تکنولوژی است. ارزیابی تکنولوژی ارزشمندترین و پیچیده‌ترین جنبه تکنولوژی محسوب می‌شود. مدیران برای آنکه در سطوحی بالا، رقابت و بهره‌برداری کارآمد را توسعه دهند باید این جنبه از تکنولوژی را بطور موثر اجرا نمایند. بطور کلی باید گفت، ارزیابی تکنولوژی یک مساله استراتژیک برای واحدهای تولیدی است. عدم توجه به آن در حقیقت، عدم توجه به یکی از استراتژیک‌ترین مسائل واحد تولیدی است (خاکی، ۱۳۸۴: ۹۷).

۱۴۲

۴- فرایند تصمیم‌گیری برای ارزیابی تکنولوژی

برای شروع به درک فرایند تصمیم‌گیری مدیریتی، اتخاذ رویه‌ای کاملا منطقی و ایده‌آل برای تصمیم‌گیری است و سپس مشخص کردن بعضی تفاوت‌ها بین این رویه ایده‌آل با آنچه واقعا اتفاق می‌افتد. بر این اساس، در این بخش سعی بر آن است فرایند تصمیم‌گیری برای ارزیابی تکنولوژی مورد بررسی قرار گیرد.

۴-۱- محیط و نقش آن در ارزیابی تکنولوژی

امروزه به خاطر شرایط نسبتا ناپایدار محیط را بعنوان منبعی از فرصت‌ها که ممکن است سازمان را به سوی اهدافش سوق دهد، تلقی می‌کنند. یک سازمان از نظر منابع مورد نیاز خود به محیط وابسته بوده و خود توسط همین محیط مورد سنجش و ارزیابی قرار می‌گیرد. مدیریت عالی واحد تولیدی بایستی ابتدا محیطی که فرصت‌ها و تهدیدها در آن پدیدار گشته است را مورد بررسی قرار دهد و براساس اطلاعات دریافت شده از

آن محیط در مورد آنها تصمیم‌گیری نماید. اینکه به اهمیت محیط و نقش متقابل آن در سازمان پی برده شد در ادامه بحث، به تعریف محیط و نقش آن در ارزیابی تکنولوژی پرداخته خواهد شد. محیط به معنای پدیده‌های گوناگونی چون جمعیت، منابع، نظام‌های اقتصادی، تکنولوژیکی، نظام‌های اجتماعی-فرهنگی و سیاسی-قضایی گرداگرد ماست. بطور کلی، محیط واحد تولیدی شامل تمام عوامل مهمی است که بر کار واحد تاثیر می‌گذارند و به خاطر این تاثیرات، همگی آنها باید در تصمیم‌گیری‌های واحد تولیدی مورد توجه قرار گیرند. مدیران عالی، برای برخورد اثربخش با تمامی این تاثیرات از فرایندهای تصمیم‌کمک می‌گیرند (ممبنی گوداژدر، ۱۳۹۵: ۶۹).

۲-۴- پی بردن به وجود مسئله ارزیابی تکنولوژی

تعریف ماهیت دقیق ارزیابی تکنولوژی کار ساده‌ای نیست و احتمالاً قسمت اعظم وقت فرایند تصمیم‌گیری را به خود اختصاص می‌دهد. برای درک چنین مسأله‌ای، ابتدا بایستی نیاز به شناخت آن وجود داشته باشد. قدر مسلم این است که برای تعیین نیازها می‌بایست مطالعات، بررسی و تحقیقات جامع و دقیقی در رابطه با محیطی که واحد تولیدی در آن فعالیت می‌کند صورت گیرد. در نهایت امر باید درخصوص شناسایی مسأله باید به موارد ذیل توجه داشت:

- زمانبندی، گردآوری اطلاعات و هدف‌گذاری برای حل مسأله؛

- تعیین عوامل موثر و تصمیم‌گیری و یافتن راه‌حل‌های مختلف؛

- ارزیابی راه‌حل‌های مختلف و انتخاب یکی از آنها؛

- به اجرا درآوردن راه حل انتخاب شده و پیگیری آن (نصیرزاده، ۱۳۹۴: ۹۵).

۳-۴- فرایند تصمیم‌گیری برای ارزیابی تکنولوژی

برای تصمیم‌گیری درباره ارزیابی تکنولوژی، باید چارچوبی برای تصمیم‌گیری در داخل واحد تولیدی در نظر گرفت. بدون این چارچوب، امکان ندارد بتوان ارزیابی مطلوب انجام داد. چرا که معیاری برای ارزیابی و شناخت اثا مثبت و منفی هیچیک از تکنولوژی‌های مختلف وجود ندارد چه رسد به آنکه تصمیم‌گیرنده بخواهد مطلوبیت هریک از تکنولوژی‌ها را ارزیابی کند. تهیه و تدوین این چارچوب در واحدهای تولیدی بر این اساس است که ابتدا بایستی محیط خارجی و داخلی واحد تولیدی بررسی شود و بر آن اساس ضرورت ارزیابی تکنولوژی توسط مدیران عالی مشخص گردد. اعضا با استفاده از اطلاعات موجود و براساس تجربیات و به مقتضای هوش ذاتی خود، مسائل مربوط به ارزیابی تکنولوژی را تجزیه و تحلیل نموده و نتایج این تجزیه و تحلیل را برای تصمیم‌گیری نهایی در اختیار مدیران قرار می‌دهند. باتوجه به هدف اصلی تحقیق یعنی طراحی

فرایند تصمیم‌گیری برای تکنولوژی می‌توان ذکر نمود که تدوین فرایند تصمیم‌گیری برای ارزیابی تکنولوژی، انعطاف‌پذیری، دقت و سرعت اتخاذ تصمیم را بطور چشمگیری افزایش می‌دهد (رفیعی بالان، ۱۳۹۱: ۲۸). در خاتمه باید گفت، که به‌رغم تلاش‌های فراوان بسیاری از کشورها از اواخر دهه ۱۹۶۰ و به‌رغم کار فراوان سازمان‌های بین‌المللی مانند اسکاپ و ... در زمینه تهیه چارچوب برای ارزیابی تکنولوژی در سطح ملی و بعضاً در سطح واحد تولیدی، هنوز چارچوب کاملی برای این امر در سطح واحدهای تولیدی تهیه نشده است. روشن است که دشواری تهیه چنین چارچوبی موضوعی نیست که بتوان آن را در کوتاه مدت حل کرد، اما روی هم رفته می‌توان در کوتاه مدت به همه نارسایی‌هایی که وجود دارد بنیاد فکری و ابزار کار را برای تدوین چنین چارچوبی تهیه نمود. (همان، ۲۹).

نتیجه‌گیری

در نتیجه‌گیری پژوهش می‌توان بر این واقعیت تاکید نمود که فرایند تصمیم‌گیری در ارزیابی تکنولوژی یک روش منطقی و سیستماتیک برای ارزیابی تکنولوژی می‌باشد و بر اصول و تکنیک‌هایی استوار است که مدیران از آنها استفاده نموده‌اند. همراه با پیشرفت‌ها و تغییرات سریع تکنولوژی و جایگزینی آنها مسائل و مشکلات زیادی مطرح می‌شود. یکی از مهمترین این مسائل ارزیابی تکنولوژی‌های مختلف می‌باشد. لازمه اصلی دستیابی به تکنولوژی مناسب ارزیابی تکنولوژی‌های مختلف می‌باشد. ارزیابی تکنولوژی در حال حاضر یک بخش کاملی از فرایند تغییرات تکنولوژیکی می‌باشد. در این پژوهش فرایند تصمیم‌گیری برای ارزیابی تکنولوژی مورد بررسی قرار گرفته است. در این بررسی این نتیجه یافت شد که در ارزیابی واقعی تکنولوژی، نمی‌توان یک راه‌حل بهینه را برای کل ارزیابی یافته، بلکه بایستی به راه‌حل رضایت‌بخش بسنده کرد. بطور خلاصه فرایند طراحی شده در این پژوهش مسیر خاصی را برای ارزیابی تکنولوژی‌های مختلف تعیین می‌کند. بطوریکه مسیر انجام فرایند به انتخاب تکنولوژی‌های مناسب می‌انجامد. همچنین این فرایند از آن جهت که افق دید تصمیم‌گیران را گسترش می‌دهد و چشم آنان را بر روی برخی ابعاد تاریک انتخاب تکنولوژی می‌گشاید.

فهرست منابع

- ۱- اسفندیار، سعادت (۱۳۹۱)، «نقدی بر مدل کلاسیک تصمیم‌گیری»، فصلنامه دانش مدیریت، ش ۹.
- ۲- باقریان، محمد (۱۳۸۰)، تصمیم‌گیری حکیمانه، رویکردی جدید به الگوسازی در مدیریت، تهران: مرکز آموزش مدیریت دولتی.
- ۳- باقری نژاد، جعفر (۱۳۸۲)، «مدل‌های ارزیابی»، همایش سراسری بورس الکترونیک.
- ۴- براون، ارنست (۱۳۸۲)، ارزیابی و پیش‌بینی تکنولوژی، مترجم: فرید بوشهری، تهران: نشر کرانه علم.
- ۵- برچ، جان (۱۳۷۱)، سیستم‌های اطلاعاتی در تئوری و عمل، مترجم: منوچهر غیبی، چ ۱، تهران: مرکز آموزش مدیریت دولتی.
- ۶- جان، دیبولد (بی تا)، «مدیریت و تکنولوژی»، مترجم: مهدی الوانی، فصلنامه مدیریت دولتی، دوره ۵، ش ۳.
- ۷- خاکی، غلامرضا (۱۳۸۴)، روش تحقیق با رویکرد پایان‌نامه نویسی، چ ۲، تهران: نشر بازتاب.
- ۸- خلیل، طارق (۱۳۹۱)، مدیریت تکنولوژی: رمز موفقیت در رقابت و خلق ثروت، مترجم: علی اعرابی، تهران: انتشارات یزدان.
- ۹- رفیعی بالان، حیدر (۱۳۷۱)، «معیارها و روش‌های ارزیابی و انتخاب تکنولوژی مناسب صنایع روستایی (بررسی موردی: آذربایجان شرقی)»، پایان‌نامه کارشناسی ارشد دانشگاه آزاد اسلامی واحد تهران مرکزی.
- ۱۰- سبط، حسن (۱۳۸۵)، «بکارگیری مدل‌های مدیریت تکنولوژی برای ارزیابی ماشین‌آلات ساختمانی»، هفتمین کنگره بین‌المللی مهندسی عمران.
- ۱۱- سعادت، علی (۱۳۸۹)، فرایند تصمیم‌گیری در سازمان، تهران: انتشارات دانشگاه تهران.
- ۱۲- شریف زاده، فتاح (۱۳۸۸)، «تصمیم‌گیری و خط مشی‌گذاری در محیط نظام‌های پشتیبانی تصمیم‌گیری»، فصلنامه تحول اداری، دوره ۵، ش ۲۱.
- ۱۳- طباطبائی، حبیب اله و محمدپور، مجید (۱۳۸۴)، روش‌های ارزیابی توانمندی تکنولوژی، تهران: انتشارات بهار.
- ۱۴- ممبنی گوداژدر، امید علی (۱۳۹۵)، «بررسی نقش منابع انسانی و الگوی هم‌افزایی در توسعه و تکنولوژی»، مجله بین‌المللی پژوهش ملل، دوره ۱، ش ۸.
- ۱۵- منصوری، محمد مسعود (۱۳۹۱)، «الگوریتم فرایند تصمیم‌گیری»، فصلنامه مدیریت دولتی، دوره ۴، ش ۱۶.
- ۱۶- مقدس، جلال و کاشفی، مجتبی (۱۳۸۸)، مدیریت (طرح‌ریزی، وظایف، برنامه‌ریزی و تصمیم‌گیری)، چ ۱۴، تهران: انتشارات فروردین.
- ۱۷- نصیرزاده، غلامرضا (۱۳۹۴)، «قابلیت‌های تکنولوژی و توسعه صنعتی»، فصلنامه تدبیر، ش ۴، س ۳.