

پیشبرد آن برعهده داشته است. لذا ضروری است که سازمانها، بهای تمام شده کالا و خدمات خود را با پشتکار و جدیتی بیش از پیش، اداره کنند. مشخصاً این به معنی آن است که مدیریت بهای تمام شده، از همان لحظه آغاز فرایند تولید یک کالا یا خدمت، در اولویت قرار دارد.

### مراحل پنجگانه

- برای اجرای مدیریت بهای تمام شده هدف، پنج مرحله به شرح ذیل وجود دارد.
- ۱- برنامه ریزی توسعه محصولات شرکت؛
  - ۲- توسعه محصولات جدید؛
  - ۳- تعیین طرح اولیه محصول جدید؛
  - ۴- طرح تفصیلی محصول؛
  - ۵- تبدیل طرح به فرایند تولید.

ژاپنی ها چهار مرحله اول را GENKA KIKAKU یا طراحی بهای تمام شده و مرحله پنجم را GENKA KAIZEN یا بهبود مستمر بهای تمام شده می نامند.

در واقع GENKA KIKAKU به تشریح مراحل گوناگونی می پردازد که برای کنترل و ساماندهی هزینه های مربوط به طراحی محصولات جدید به کار می روند و GENKA KAIZEN به تشریح مراحل می پردازد که به هنگام ورود محصول به چرخه تولید، برای اصلاح مستمر هزینه ها به کار می روند. بنابراین، هم GENKA KIKAKU و هم GENKA KAIZEN نمایانگر شیوه های مدیریت ژاپنی هستند که با هدف کمک به سازمان در جهت دستیابی به تولیدی با کیفیت و کارایی بالا - توام با هزینه کم - به کار گرفته می شوند.

قبل از طرح مراحل پنجگانه مدیریت بهای تمام شده هدف، توجه به نکات ذیل حائز اهمیت است:

همه محصولات مراحل فوق را به طور یکسان طی نمی کنند. به ویژه اینکه مدیریت بهای تمام شده هدف، اغلب برای طرحهای پایه ای درون خط تولید و مولفه های اصلی تشکیل دهنده محصولات کیفی و دارای استاندارد بالا به کار برده می شود. برای مثال مطالعه و بررسی تجارب تولیدکنندگان ژاپنی نشان می دهد که فقط حدود ۲۲ درصد شرکتهای از مدیریت بهای تمام شده هدف، در همه طرحها و مدلها خود بهره می گیرند، در حالی

واقعیات این است که مدیریت بهای تمام شده هدف، به تازگی نقش سازمانی مهمی را - به دلیل افزایش فشارهای رقابتی شدیدی که در حال حاضر همه سازمانها با آن روبرو هستند - برعهده گرفته است. فشارهای رقابتی، نشأت گرفته از ظهور سازمانهای ضعیف و ناتوان از یک طرف و آگاهی روبه رشد مشتریان از طرف دیگر، ایجاب می کند که سازمانها - همزمان با کاهش هزینه ها - بر کیفیت و کارایی محصولات و خدماتشان

# بهایابی هدف

مترجم:  
حجت ظاهری گودرزی

ببفزایند.

در واقع هدف از مدیریت بهای تمام شده تبیین این باور و طرز تلقی است که رقابت سالم و پیروزمندانه تنها در رسیدن به پایین ترین سطح هزینه نیست، بلکه موفقیت در نیل به کیفیت، کارایی و هزینه کمتر است. امروزه سازمانها تعهد دارند تا میان کیفیت و کارایی محصولات خود (مانند تندی شتاب یک خودرو، راحتی داخل آن و غیره) و هزینه هایشان تناسب و تعادل برقرار کنند و با بهره گیری از روشهای مهندسی پیشرفته، با جدیت و پشتکار، از تولید هرگونه محصول تقلبی که پاسخگوی انتظارات و نیازهای مشتریان نیست، خودداری کنند. مصرف کنندگان باتجربه و آگاه که توانایی انتخاب سایر محصولات رقابتی را دارند، این قبیل کالاها (تقلبی) را نخواهند پذیرفت، چرا که آنها مشخصات و ویژگیهای یک کالای مرغوب را به خوبی می شناسند و به راحتی آن را از نمونه دارای حداقل کیفیت و کارایی (مانند خودروی غیراستاندارد، پرسروصدا و با شتاب کم و غیره) تشخیص می دهند.

به طور خلاصه، اگرچه مدیریت بهای تمام شده هدف، از زمانهای قدیم و به انحاء مختلف وجود داشته، لکن اخیراً بیشترین توجه علمی و سازمانی را به خود جلب کرده و رقابت شدید که مشخصه و ویژگی اصلی بازارهای امروزی به شمار می رود، مهمترین نقش را در هدایت و

مدیریت بهای تمام شده هدف، به فرایند منظم برنامه ریزی عرضه کالا و خدمات، قیمت گذاری، تعیین هزینه های چالش انگیز هدف و ترغیب کارکنان به بررسی مداوم راهکارهای منطقی کاهش هزینه ها اطلاق می شود. براساس مدیریت بهای تمام شده هدف، هر سازمانی به دنبال ایجاد توازن میان کیفیت و کارایی محصول خود با قیمتهایی است که هم نیازهای مشتری و هم سودآوری سازمان را تامین کند.

برخلاف نظامهای سنتی مدیریت بهای تمام شده، که عمدتاً عوامل درونی را مورد توجه قرار می دهند، اکنون توجه مدیریت بهای تمام شده هدف، عوامل بیرونی و بازار هدایت شده است. به ویژه اینکه در مدیریت بهای تمام شده هدف، همواره اولویت با مشتری است و سازمانهایی که این واقعیت را در نظر نمی گیرند، خود را به ورطه مخاطره می اندازند.

### تاریخچه مدیریت بهای تمام شده هدف

دستاوردهای نسبتاً جدیدی که در رابطه با مدیریت بهای تمام شده هدف، در متون علمی و دانشگاهی انعکاس یافته، دلالت بر آن دارد که سیر تکاملی این واژه به درستی نشان داده نشده است. حتی پیش از آنکه متون علمی اواخر دهه ۱۹۸۰ برای اولین بار به مفهوم مدیریت بهای تمام شده هدف، پردازند نیز اندیشه کلی پیرامون آن وجود داشته است. برای مثال شرکت تویوتا، حتی قبل از سال ۱۹۶۳ از مدیریت بهای تمام شده هدف، استفاده می کرده است. با وجود این، حتی سابقه استفاده از آن در شرکت جنرال الکتریک به قبل از سال ۱۹۴۷ بازمی گردد. زمانی که لارنس مایلز رئیس شرکت جنرال الکتریک - که عموماً از وی به عنوان خالق مدیریت بهای تمام شده هدف یاد می شود - برخلاف شکل تکامل یافته امروزی، نسخه ساده و کارآمد اولیه را ارائه کرد.

سال - به طول می انجامد. این طرح انتفاعی، حاشیه فروش (مابه التفاوت درآمد فروش و هزینه های متغیر)، سود نهایی (مابه التفاوت حاشیه فروش و هزینه های ثابت مستقیم) و سود عملیاتی (مابه التفاوت سود نهایی و هزینه های ثابت تخصیص یافته) را نشان می دهد. حصول اطمینان از نیل به اهداف انتفاعی، یکی از وظایف تک تک اعضای سازمان است. تحقق این هدف مستلزم آن است که سازمان مجموعه تولیدات

خود را به دقت برنامه ریزی کند، تا بدینوسیله اطمینان یابد که میان محصولاتی که وجوه نقد را مصرف می کنند (لیکن نقدینگی قابل توجهی را برای آینده نوید می دهند) و محصولاتی که وجوه نقد تولید می کنند (اما بعد به نظر می رسد که به سهم بازار بیشتری دست یابند) تعادل وجود دارد.

**۲ - توسعه محصولات جدید:** دومین مرحله از فرآیند مدیریت بهای تمام شده هدف، به توسعه اولیه محصول جدید اختصاص دارد. اگرچه تولید هر نوع محصول جدیدی، مستلزم گذار از مرحله برنامه ریزی توسعه محصولات شرکت است. اما تنها در دومین مرحله از فرآیند مدیریت بهای تمام شده هدف است که بخشی از ماهیت محصول جدید شروع به شکل گیری می کند.

معمولاً توسعه محصول جدید زمانی آغاز می شود که واحد برنامه ریزی محصول، به واحد برنامه ریزی مهندسی تقاضایی مبنی بر اصلاح مدل، تغییر مدل، یا طراحی محصولی کاملاً جدید ارائه کند. یادآور می شوم که این اصلاحات، تغییرات و حتی تقاضا برای محصول جدید، قبلاً - در مرحله اول - به نایب و تصویب مدیریت عالی شرکت رسیده است.

مهندسی ارزش که یکی از ویژگیهای بازار مدیریت بهای تمام شده هدف محسوب می شود، به هدایت فرآیند توسعه محصول جدید در واحد برنامه ریزی مهندسی کمک

شیرده، به عنوان مرحله بازدهی محصول یا بازگشت مقدار قابل توجهی وجه نقد به سازمان توصیف می شود. در مرحله پایانی یا سگ، اگرچه وجوه قابل توجهی خرج می شود، لیکن در این مقطع زمانی، دیگر امیدی به تغییر در جریان نقدینگی آینده وجود ندارد. لذا محصولات در این مرحله به افول رسیده و حذف فوری آنها ضروری به نظر می رسد.

از زمانی که برای اولین بار ماتریس BCG معرفی گردید تاکنون، محیط رقابتی

به طور قابل ملاحظه ای تغییر کرده است. از این رو، باور این موضوع که همه محصولات به شیوه ای خطی از میان مراحل مختلف دوره عمر عبور می کنند، مورد تردید واقع شده است. لذا انتظار می رود که حرکتها پیچیده تری همچون بازگشت، رخ دهد. علاوه بر این، برخی از محققین در حال بررسی اثراتی هستند که امروزه ماتریس BCG می تواند به طور قابل ملاحظه ای بر دوره های کوتاه تر و حتی کوتاه سازی دوره های عمر محصول داشته باشد. به هر حال علی رغم این انتقادات، ماتریس BCG امروزه کاراتر از قبل به نظر می رسد. البته همه محصولات، حتی در کمترین مقدار نیز در طول مراحل اولیه طراحی و توسعه شان به وجه نقد نیاز دارند و بعد از آن است که در دوره عمر خود، نقدینگی مثبت تولید می کنند.

برخلاف شیوه معمول که اکثر مدیران تصور می کنند، مراحل مختلف دوره عمر محصول تنها صرف تولید و یا مصرف وجوه نقد می شود، مدیریت بهای تمام شده هدف، از این هم فراتر رفته و این مفهوم کلی را در طرحهای سودآور میان و یا بلندمدت سازمان لحاظ می کند. علی الخصوص اینکه، سازمانی که مدیریت بهای تمام شده هدف را اعمال می کند پیوسته مشغول کار بر روی یک طرح سودآور است که چندین سال - معمولاً ۳ تا ۵

که ۷۸ درصد دیگر، تنها از آن در زمینه طرحهای پایه ای و یا مولفه های اصلی تشکیل دهنده سایر طرحها استفاده می کنند.

**۱ - برنامه ریزی توسعه محصولات شرکت:** مدیریت بهای تمام شده هدف از همان ابتدای فرآیند همسو با راهبردهای سازمان حرکت می کند. عرضه محصولات جدید در راستای تولیدات موجود سازمان صورت می گیرد و انجام هرگونه جرح و تعدیل در طرحها از پیش برنامه ریزی شده است. به کمک این برنامه زمانبندی سازمان در پی حصول اطمینان از روند تکاملی مراحل مختلف دوره عمر محصولات خود - از مرحله شکل گیری تا مرحله افول - است. لذا این راهبرد برنامه ریزی تولید بایستی کاملاً داخلی به نظر آید و این در واقع یکی از موارد کاربرد مراحل چهارگانه - علامت سوال، ستاره، گاو شیرده و سگ - دوره عمر محصول گروه مشاوران بوستون (BOSTON) است.

بر اساس ماتریس گروه مشاوران بوستون (BCG) تولیدات موفق به تدریج و به شکلی منظم در طول چهار مرحله دوره عمر پیشرفت می کنند. در حالی که تولیدات ناموفق با سرعتی بیشتر ولیکن به شکلی نامنظم مراحل مختلف دوره عمر را پشت سر می گذارند و چه بسا با نادیده گرفتن یک یا دو مرحله میانی پیش از موعد به مرحله پایانی (سگ) برسند. قابل ذکر است که مرحله سگ نمایانگر پایان دوره عمر محصول است.

ماتریس BCG علاوه بر ذکر توالی سیر مراحل مختلف دوره عمر یک محصول، در نمایان ساختن سطوح مختلف نقدینگی که طی مراحل مختلف دوره عمر یک محصول ارائه و یا مورد استفاده قرار می گیرد نیز نقش مهمی را ایفا می کند.

در مرحله اول یا علامت سوال وجوه نقد به منظور تهیه و آماده سازی مواد اولیه برای فرآیند تولید مصرف می شود. مرحله ستاره نیز عموماً به عنوان مرحله سرمایه گذاری هنگفت توصیف می شود. اگرچه موفقیت محصول در این مرحله به اثبات می رسد، لیکن نیاز شدیدی برای ایجاد سهم بازار و تثبیت وجهه و اعتبار محصول وجود دارد. معمولاً مرحله سوم یا گاو

رهبری این مرحله از فرآیند مدیریت بهای تمام شده هدف نیز برعهده مدیر توسعه محصول است که در فرهنگ ژاپنی اصطلاحاً شوسا (SHUSA) نامیده می شود. وظیفه مدیر توسعه محصول، هدایت طرح پیشنهادی محصول جدید تا اتمام مرحله قبول و یا رد آن است. از آنجا که در جریان ساخت یک محصول منابع ارزشمندی به چرخه تولید وارد می شود، لذا بسیار ضروری است که شخصی نقش رابط - ساماندهی و ساده سازی برقراری ارتباط میان بخشهای مختلف سازمان را - ایفا کند.

ابتدا مدیر توسعه محصول از هر واحد سازمانی می خواهد تا نیازمندیهای مواد، فرایندهای تولید و هزینه های برآورد شده را با توجه به ویژگیهای فعلی طرح پیشنهادی محصول جدید، مورد بازنگری قرار دهد. برای مثال، بارها اتفاق افتاده که گروهی از کارکنان شاغل در فرآیند تولید محصول قبلی و یا حتی محصولات مرتبط، ایده هایی برای بهبود فرآیند تولید داشته باشند. اگرچه ممکن است ایسین ایده ها بنابه دلایلی چون رعایت استانداردها، حوزه فعالیت، پیچیدگی و فناوری مورد استفاده برای طراحی محصول جدید و روند تولید و توزیع، در فرآیند تولید محصول فعلی قابل اجرا نباشند، ولی ممکن است این ایده ها در قالب طرح پیشنهادی محصول جدید مورد استفاده قرار گیرند. مدیر توسعه محصول ارتباط و پیوستگی میان هر یک از نقطه نظرات مطرح شده را مورد بررسی قرار داده و آنها را به شکلی مناسب ترکیب و در طراحی پروژه محصول جدید و بهای تمام شده آن لحاظ می کند.

### محاسبه هزینه قابل قبول

معمولاً هزینه قابل قبول برای یک محصول، بر مبنای طرح اولیه محصول و تحقیقات بازار محاسبه می شود و این هزینه با نرخ فروش هدف و سود هدف تفاوت دارد. نکته در خور توجه اینکه سود هدف فقط در مورد یک محصول صدق می کند و به عنوان یک متغیر واحد برای همه محصولات در سرتاسر جهان به کار نمی رود. ضمن اینکه سود هدف از راهبرد و برآوردهای مالی سازمان نشأت می گیرد.

سرمایه دارند، به ویژه زمانی که در رابطه با سرمایه گذاری بر روی کالاهای سرمایه ای و یا عرضه یک محصول جدید تصمیم گیری می کنند). لازم به ذکر است که شرکتهای خودروساز ژاپنی اغلب دوره های زمانی هشت ساله را برای بازگشت سرمایه شان در نظر می گیرند. هر چند که این دوره هشت ساله، با پیش بینی تسهیلات خاصی در طرح پیشنهادی برای ساخت محصول جدید، اغلب به چهار سال کاهش می یابد. البته زمانی که در طرح پیشنهادی، انجام حداقل تغییرات بر روی محصول موجود پیش بینی شده باشد، احتساب یک دوره زمانی دو ساله برای بازگشت سرمایه بسیار مناسب تر به نظر می رسد.

چنانچه تحلیلهای مالی اولیه نشان دهد که طرح پیشنهادی از سودآوری لازم برخوردار نیست، طرح مزبور به واحد طراحی مهندسی عودت می یابد و از واحد مذکور خواسته می شود تا با انجام اصلاحات لازم موجبات صرفه جویی در بهای تمام شده محصول را فراهم سازد. همچنین به واحد طراحی مهندسی توصیه می شود تا با انجام مطالعات و بررسیهای لازم، در جهت حذف بسرخی از ویژگیهای محصول که ارزش آن برای مشتریان نامشخص است اقدام کند. البته هرگونه فعالیت در جهت حذف و یا تغییر، پس از رایزنی با واحد برنامه ریزی محصول اجرا می شود. این همفکری به حصول اطمینان از تناسب میان محصول تولیدی و انتظارات مشتریان در زمینه کیفیت و کارایی کمک خواهد کرد.

۳- تعیین طرح اولیه محصول جدید: طرحهای پیشنهادی مربوط به محصولات جدید که مرحله دوم را با موفقیت پشت سر می گذارند، در طول مرحله سوم با اقدامات جدی تری چون تعیین طرح اولیه و همچنین بررسی دقیق کارایی و بهای تمام شده روبرو خواهند شد.

### مدیریت بهای تمام شده هدف به فرآیند منظم برنامه ریزی عرضه کالا و خدمات قیمت گذاری و کاهش هزینه ها اطلاق می شود.

می کند. در واقع مهندسی ارزش، فرایند میان وظیفه ای منظم است که به سنجش عوامل موثر بر بهای تمام شده یک محصول می پردازد. لذا هدف از مهندسی ارزش دستیابی به استانداردهای تدوین شده محصول در رابطه با کیفیت / کارایی و بهای تمام شده است.

در واقع دامنه فعالیت مهندسی ارزش در طول اولیه مرحله از فرایند مدیریت بهای تمام شده هدف، بسیار کمتر از مراحل بعدی است. به همین دلیل در شرکت «دای

هاتسو موتورز» و به طور کلی اغلب استفاده کنندگان از مدیریت بهای تمام شده هدف، کاربرد مهندسی ارزش در مرحله اولیه را اصطلاحاً «مهندسی ارزش در مرحله صفر» می نامند. با وجود این، جداول عملکرد که حاوی اطلاعاتی درباره ویژگیهای قطعات تشکیل دهنده یک محصول است و جداول هزینه که حاوی اطلاعاتی درباره بهای تمام شده این قطعات است، غالباً با هدف کمک به تعیین بهترین قطعات برای یک محصول خاص به صورت ترکیبی مورد استفاده قرار می گیرند. از طرفی، بدانکه اطلاعاتی کاهش هزینه ها نیز فرایند مهندسی ارزش را هدایت می کند. برای مثال، مدیران شرکت الیمپوس (تولیدکننده دوربین های ژاپنی) دریافتند که تقریباً می توان ۲۵ درصد هزینه های تولید یک محصول خاص را در طول دوره عمر تولید آن محصول کاهش داد. وقتی چنین برآوردهایی از هزینه ها در دسترس باشد، می توان از آن به منظور برآوردی بهای تمام شده اولیه یک محصول به شکلی مطلوب تر استفاده کرد.

با پایان یافتن این مرحله، طرحهای مربوط به محصولات جدید به واحد مدیریت هزینه انتقال یافته و تحلیلهای مالی مدماتی بر روی آنها انجام می شود. لذا در این مرحله، از «روش دوره برگشت سرمایه» بسیار استفاده می گردد. (ژاپنی ها علاقه خاصی به روش دوره برگشت

محاسبه نرخ فروش هدف، همانند سایر مسائل مربوط به قیمت گذاری، اغلب موضوعی پیچیده است. براساس یکی از روشهای بسیار جزءنگر، ضروری است که هر یک از ویژگیهای محصول به طور جداگانه قیمت گذاری و با نظرخواهی از مشتریان ارزش کل آن تعیین گردد. در این شیوه، سود تابعی است از ویژگیهای منحصر بفرد یک محصول که در مجموع قیمت نهایی آن را تعیین خواهد کرد. البته در این شیوه قیمت گذاری مشکلات عدیده ای چون زمان، هزینه و احتمال تداخل ویژگیهای یک محصول وجود دارد.

دومین رویکرد قیمت گذاری، بسیار جامع و در عین حال عمیق تر به موضوع می نگرد. به طوری که از مقایسه ارزش مورد انتظار مشتری از محصول جدید، با ارزش محصول رقابتی دیگری، بهای فروش تعیین می گردد. در واقع این رویکرد قیمت گذاری، رویکردی مبتنی بر رقیب است. چرا که به هنگام استفاده از این رویکرد، نه تنها رقبای صنعت، بلکه تمامی رقبای بالقوه را نیز باید مدنظر قرار داد. برای مثال، مدیران شرکت الیمپوس (تولیدکننده دوربین های ژاپنی) پی بردند که حتی پیش از آنکه مشتری بالقوه بخواهد از میان دوربین های عکاسی مختلف، یک نوع خاص را انتخاب کند، بارها راجع به انتخاب کالای مورد نظر خود - اینکه یک دوربین عکاسی / یک پخش لوح فشرده و یا یک ضبط صوت از نوع واکن خریداری کند - تصمیم گیری کرده است. بنابراین، زمانی که قیمت یک محصول با توجه به نوع مشابه آن در بازار تعیین می گردد. ترسیم افقی بسیار روشن و آگاهانه در نظر رقیب، از اهمیت خاصی برخوردار است.

### نقش مهندسی ارزش

معمولاً هزینه قابل قبول محاسبه شده برای محصول یک سازمان، بسیار کمتر از هزینه برآورده شده آن است. در شرکت اولیمپوس حدود ۲۰ درصد از طرحهای پیشنهادی مربوط به محصولات جدید در همان مرحله اول به هزینه قابل قبول می رسند. تفاوت میان هزینه جاری قابل وصول و بهای تمام شده هدف، تحت عنوان شکاف هزینه شناخته می شود. لذا بسیار ضروری است که سازمان برای

رفع این شکاف از هیچ اقدامی فروگذار نباشد. بدین ترتیب یکبار دیگر مهندسی ارزش نقش بسیار مهمی را عهده دار می گردد. هرچند در این مرحله، از مهندسی ارزش با عنوان «مهندسی ارزش در مرحله اول» نامبرده می شود.

مهندسی ارزش در مرحله اول، به طور قابل ملاحظه ای جامع تر و گسترده تر از مهندسی ارزش در مرحله صفر است. مهندسی ارزش در مرحله اول، نسبت به مهندسی

ارزش در مرحله صفر، با واحدهای سازمانی بیشتری سروکار دارد و واحدهای مذکور را به طور متناوب هدایت می کند. برخی از این واحدهای وظیفه ای داخلی عبارتند از حسابداری، بازاریابی، خرید، برنامه ریزی محصول، توسعه محصول، طراحی محصول، فناوری تولید، فرآیند تولید و همچنین تامین کنندگان مواد اولیه سازمان که معمولاً در فرآیند طراحی در کنار هم قرار می گیرند. وجود این انسجام و یکپارچگی عمیق در میان واحدهایی که به طور مداوم با یکدیگر در تعامل و ارتباط متقابل می باشند، سه مزیت عمده را در پی خواهد داشت:

اول: چنانچه رویکردی تداعی گر این ضرب المثل قدیمی است که «دو فکر همیشه بهتر از یکی است».

دوم: فرآیند مشارکت واحدهای دست اندر کار تولید و فروش محصول سبب خواهد شد تا انگیزه و تعهد آنها برای نیل به هزینه قابل قبول افزایش یابد.

سوم: این رویکرد موجب کاهش زمان انتظار مورد نیاز برای عرضه محصول به بازار خواهد شد.

ژاپنی ها، فرآیندی را که از طریق آن، زمان انتظار عرضه محصول به بازار کاهش می یابد، اصطلاحاً «مهندسی همزمان» می نامند. (واژه



### مدیریت بهای تمام شده هدف به فرآیند برنامه ریزی و کنترل جامع گفته می شود که عنصر بهایابی را نیز در بر دارد.

مترادف آن که گاهی اوقات در ادبیات مدیریت بهای تمام شده هدف، به کار می رود، «مهندسی متقارن» است. این فرآیند با مجموعه ای از روشها - شامل روش طراحی - تاگوچی، طراحی قابلیت تولید، طراحی برای مونتاژ و توسعه تابع کیفیت (QFD) - شناخته می شود.

مهندسی همزمان، تجسم عدول از رویکرد سنتی به توسعه محصول است که عموماً به آن رویکرد «چوب امدادی» گفته می شود. در

رویکرد سنتی، طراحی یک محصول، از روندی کاملاً تعریف شده شامل طراحی محصول، توسعه محصول، طرح تفصیلی، تدارک مقدمات تولید و نهایتاً تولید تبعیت می کند. در مقابل، مهندسی همزمان با مشخصه همکاری و ارتباط بسیار نزدیک میان واحدهای مختلف شناخته می شود. لذا در این رویکرد، محصول با سرعت بیشتری طراحی می شود. به علاوه، مشارکت همزمان طیف گسترده ای از واحدهای مختلف، سبب حصول اطمینان از وجود تفکر کل نگر - در مقابل شیوه جزءنگر - در رابطه با بهای تمام شده تولید و طراحی محصول است. به ویژه اینکه مهندسی همزمان، آثار و پیامدهای ناشی از تصمیمات یک واحد در طراحی محصول را، بر تصمیمات سایر واحدها در طراحی همان محصول، نمایان می سازد. بنابراین، هزینه قابل قبول در این رویکرد به مراتب بهتر از رویکرد «چوب امدادی» قابل محاسبه خواهد بود.

در طول فرآیند مهندسی ارزش، وجود انسجام و پیوستگی عمیق، میان واحدهای مختلف موجب قیاس هزینه های برآورد شده با هزینه های قابل قبول می شود. تفاوت های میان این دو (هزینه های برآورد شده با هزینه های قابل قبول) به همه واحدهای ذینفع باز خورد می گردد و روند ایجاد موازنه میان کیفیت و کارایی با هزینه قابل قبول همچنان ادامه می یابد. لذا امکان دارد پیش از آنکه مدیریت

عالی سازمان با طرح نهایی موافقت کند، چندین بار تکرار ضرورت داشته باشد.

برای کمک به واحدهای مختلف در جهت اجرای فرآیند مهندسی ارزش از جداول عملکرد، جداول هزینه و بانک اطلاعات مربوط به کاهش هزینه ها - درست همانند مهندسی ارزش در مرحله صفر - استفاده می شود. همچنین هر یک از واحدها ضمن تجزیه و تحلیل عوامل محرک هزینه و تجزیه کامل کیفیت و بهای تمام شده محصول، از روشهای مدل سازی هزینه نیز استفاده می کنند.

### نقش تجزیه و تحلیل عوامل محرک هزینه

عوامل محرک هزینه، به ویژه بخشی که بر روی عوامل اجرایی محرک هزینه متمرکز می شود، جزء لاینفک حسابداری مدیریت ژاپنی به حساب می آید و نقش برجسته ای در فرآیند مدیریت بهای تمام شده هدف، برعهده دارد. در ژاپن مدیریت عوامل محرک هزینه، تحت عنوان مدیریت کویوسو (KOUSUU) شناخته می شود. معمولاً ژاپنی ها، برای ردیابی علل هزینه های تبدیلی، آنها را به تفصیل مورد بررسی و کنکاش قرار می دهند تا بدین وسیله علت یا عوامل، نوع و میزان هزینه های تبدیلی مربوط به هر فعالیت را کشف کنند.

رابین کوپر (۱۹۹۶) و تاک ایوشی کاوا (۱۹۹۴) یک نمونه واقعی از مدیریت «کویوسو» را ارائه کردند. آنها در گزارش خود نشان داده اند که چگونه ژاپنی ها هزینه های کار را به ساعاتی که صرف کار اصلی و یا صرف فعالیت های مربوط به پشتیبانی از تولید می شود تقسیم می کنند. البته هر یک از این دو تقسیم بندی به نوبه خود به زیربخشهای دیگری نیز تقسیم می شوند. ساعات اصلی کار

### نیت این نوع مدیریت ایجاد توازن میان کیفیت و کارایی محصول با قیمتهایی است که نیازهای مشتری و سودآوری سازمان را تامین کند .

به دو دسته ساعات کار خالص و ساعات لازم و مرتبط با کار تقسیم شده اند. همزمان ساعاتی که صرف فعالیت های مربوط به پشتیبانی از تولید می شوند نیز به ساعات راه اندازی (آماده سازی)، تاخیرات ساختگی، زمان انتظار و یا ساعات لازم و مرتبط با کار تقسیم شده است. سرانجام هر یک از زیربخشهای مذکور، خود به طبقات فرعی دیگری تقسیم و به وظایف مشخصی مربوط می شوند. برای مثال، ساعات کار خالص می تواند با فعالیت هایی نظیر بارگیری یا تخلیه ماشین آلات، راه اندازی ماشین آلات، سستشوی محصولات، اندازه گیری محصولات و غیره همراه باشد و ساعات انتظار می تواند به انتظار برای مواد و قطعات، خرابی و نگهداری ماشین آلات و غیره مربوط باشد.

اگرچه ساعاتی که صرف کار اصلی می شوند عموماً توأم با ارزش افزوده و در مقابل ساعاتی که صرف فعالیت های مربوط به پشتیبانی از تولید می شوند عموماً فاقد ارزش افزوده هستند، لیکن هدف مدیریت کویوسو (همانند تجزیه و تحلیل عوامل محرک هزینه) مطالعه و بررسی روشهایی برای کاهش و یا در صورت امکان حذف فعالیت های هزینه ساز است. معمولاً سازمانها به دنبال ساده سازی محصولات (برای مثال کاربرد قطعات کمتر و دارای وجه تشابه بیشتر) و کوتاه سازی فرآیند تولید (برای مثال نحوه استقرار بهینه دستگاهها، ماشین آلات، تجهیزات و نیروی انسانی) خود هستند. اگرچه سازمان همواره نباید مطمئن باشد که اقدامات انجام شده در جهت ساده و بهینه سازی محصول و فرآیند تولید، نه تنها مانعی برای اجرای راهبردهای فعلیش محسوب نمی شود بلکه سبب تقویت و بالندگی آن نیز می گردد. در واقع سازمان می خواهد از میزان چربیهای خود کاسته و بر میزان چابکی خود بیفزاید، بی آنکه بخشی از تشکیلات خود را حذف و یا حس مسئولیت

پذیری و پاسخگویی خود را از بین ببرد.

### نقش تجزیه عملکرد و بهای تمام شده محصول

روش دیگری که معمولاً در طول مرحله اول از فرآیند مهندسی ارزش مورد استفاده قرار می گیرد تجزیه کامل عملکرد و بهای تمام شده محصول است. وفق این رویکرد، عملکرد اولیه و ثانویه یک محصول خاص، شناسایی شده و ارزش آن تجزیه و تحلیل می گردد. عملکرد اولیه به عنوان دلیل اصلی وجود یک محصول تعریف می شود، در حالی که عملکرد ثانویه عبارت است از اثر جانبی (چه مفید و چه مضر) که در نتیجه نحوه انجام اقدامات اولیه ظاهر می شود. برای مثال، عملکردهای اولیه یک یخچال عبارتند از: حفظ و نگهداری غذا در محیطی سرد، نگهداری مواد غذایی منجمد در قسمت سردخانه و لذا ادعای داشتن چنین ویژگیهایی تنها با تولید یخ امکان پذیر است. در حالی که عملکرد ثانویه یخچال شامل انرژی مصرفی و خطرات محیطی است که احتمالاً سیستم خنک کننده آن در پی خواهد داشت.

در طول فرآیند تجزیه عملکرد و بهای تمام شده محصول، عملکردهای متعدد یک محصول به وضوح مشخص می شوند. اغلب سازمانها از مشتریان خود می خواهند تا ارزش هر یک از این عملکردها را تعیین کنند. تعیین ارزش هر عملکرد توسط مشتری می تواند به ایجاد انگیزش - که به موجب آن هر واحد سازمانی (چه به صورت فردی و چه به صورت گروهی) به دنبال برآورد ارتباط میان اهداف بهای تمام شده و عملکرد خود است - کمک کند. همان طور که کوپر (۱۹۹۶) متذکر گردیده، مقصود از طراحی رویکرد بهایابی هدف، تنها به حداقل رساندن هزینه های غیرمستقیم نیست، بلکه مقصود، حداقل سازی هزینه های مستقیم برای اعمال فشار بیشتر در جهت کاهش هزینه کل است.

البته این موضوع باید مشخص گردد که هزینه کل محصول نسبت به هزینه هر یک از اجزای منحصر بفرد آن، از بیشترین اهمیت برخوردار است. لذا این امکان وجود دارد که هزینه هر یک از اجزای یک محصول را با محصولی دیگر تهاتر کرد. از این رو در این

شیوه برخی از اجزای محصول ممکن است به اندازه هزینه های قابل وصول هدف، نیازمند کاهش در هزینه - حتی کمتر از ارزش تعیین شده توسط مشتریان که از آن به عنوان وسیله ای برای کمک در جهت دستیابی به هزینه کل هدف استفاده می شود - باشند.

### نقش مدل سازی هزینه

مدل سازی هزینه، از شیوه هایی است که بخشی از مهندسی ارزش در مرحله اول را شکل می دهد. در ساده ترین و کوتاه ترین عبارت می توان گفت: مدل سازی هزینه، روشی برای پیش بینی بهای تمام شده محصول است که معمولاً با استفاده از شبیه سازی رایانه ای انجام می شود.

مدل سازی هزینه چهار مرحله اساسی را شامل می شود:

۱ - شناسایی عوامل محرک هزینه؛ ۲ - برآورد هزینه مقایسه ای؛ ۳ - تحلیل حساسیت؛ ۴ - تحلیل احتمال خطر.

این چهار مرحله متفقاً به طراحان محصول کمک می کنند تا اثریهای تمام شده ناشی از ترکیبات مختلف کیفیت و کارایی محصول را شبیه سازی کنند. در واقع مدل سازی هزینه در پی کسب اطمینان از این موضوع است که طراحان محصول، ندانسته و از روی غفلت موادی را بیش از آنچه برای ساخت یک محصول مورد نیاز است مصرف نکنند و نهایتاً اینکه، به خاطر ارضای خواسته های مشتری، بی جهت محصول را پیچیده و پرخارج نسازند.

منظور از مرحله GENKA KIKAKU در فرآیند مدیریت بهای تمام شده هدف، بسیار واضح و روشن است: طراحان محصولی که دارای کیفیت و کارایی مطابق با هزینه قابل قبول باشد. البته اثر انضباطی چنین رویکردی بر نحوه تفکر و رفتار کارکنان بسیار قابل توجه است. لیکن سرهم بندی و دست بردن در نتایج و یا هرگونه تلاش در جهت افزایش قیمتها پذیرفتنی نیست. لذا یا شرکت در طراحی محصول به هزینه قابل قبول دست خواهد یافت و یا اینکه یکی از رقبای آن به این مهم خواهد رسید.

البته به نظر می رسد که در هر قانونی استثنائاتی هم وجود دارد که مدیریت بهای تمام

شده هدف نیز از این قاعده مستثنی نیست. بنابراین، دو استثنا کلیدی در خصوص قانون «هرگز هزینه قابل قبول را زیر پا نگذارید» وجود دارد:

اول: رعایت شاخص قیمت: وضعیتی که به موجب آن، هزینه قابل قبول به دلیل رعایت شاخص قیمت، زیر پا گذارده می شود، اگرچه ممکن است به لحاظ فنی نوعی تخلف به حساب آید لکن در حقیقت موید پذیرش این موضوع است که محصول باید به گونه ای

طراحی شود که پاسخگوی خواسته ها و توقعات اقشار مختلف مردم و مشتریان باشد. و به عنوان قاعده کلی، طرح یک مثال می تواند بهترین وسیله برای تبیین این استثنا باشد.

در میان تولیدکنندگان کالاهای ورزشی، تعداد زیادی تولیدکننده کفش اسکیت وجود دارد که انواع مختلف آن را در حجمی انبوه تولید می کنند. البته هر نوع کفش اسکیت برای طیف خاصی از مشتریان طراحی و تولید می شود. برای مثال، بعضی از کفشهای اسکیت برای مشتریانی تولید می شود که به دنبال تفریح و سرگرمی هستند، برخی دیگر برای افرادی ساخته می شود که با آن به محل کار خود می روند و برخی هم برای افرادی تولید می شود که با هدف هنرنمایی و شیرین کاری اسکیت می کنند و عموماً به عنوان اسکیت بازان جسور و بی باک شناخته می شوند. ناگفته نماند که، هریک از گروههای اسکیت باز، خود به زیرگروههای دیگری تقسیم می شوند. لذا همیشه اسکیت هایی ارزان قیمت (برای افرادی که گاه و بیگاه و به طور اتفاقی اسکیت بازی می کنند)، اسکیت هایی با قیمت متوسط (برای افرادی که با هدف تفریح و سرگرمی اما به طور منظم اسکیت بازی می کنند) و اسکیت هایی گران قیمت (برای افرادی که آگاهانه و با عشق و علاقه اسکیت بازی می کنند) تولید و عرضه می شود.



### مدل سازی هزینه روشی برای پیش بینی بهای تمام شده محصول است که معمولاً با استفاده از شبیه سازی رایانه ای انجام می شود.

برای مثال، این احتمال وجود دارد که در طراحی یک نوع اسکیت جدید - برای گروهی که گهگاه و برای تفریح اسکیت بازی می کنند - ویژگیهایی در نظر گرفته شود که قابلیتهای مدل جدید را بیش از حد بالا ببرد و در نتیجه این قبیل افراط (که برای تفریح اسکیت بازی می کنند) مجبور شوند تا بهای بیشتری را برای اسکیت هایی پرداخت کنند که در اصل، متناسب با نیاز افرادی طراحی و تولید گردیده که آگاهانه و با عشق و علاقه اسکیت بازی می کنند. همچنین این استثنا از

قواعد کلی، کمتر نقض قانون و بیشتر موید پذیرش این موضوع است که از همان ابتدا کفش اسکیت مذکور، برای بازار هدفی نامناسب، در نظر گرفته شده بود.

دوم - عوامل راهبردی: از دیگر موارد استثناپذیری قانون هزینه قابل قبول، می توان به عوامل راهبردی اشاره کرد که هرگونه اقدامی جز این را زیان آور می دانند. به ویژه اینکه بسیاری از شرکتها بر این باورند که وجود هرگونه عیب و نقص در خط تولید، موجب تضعیف کسب و کار خواهد شد. موضوعهایی چون ایجاد حس وفاداری در مشتری و استفاده از راهبردهای بازاریابی برای ترغیب مردم به خرید در این مرحله و آگاهی از نیازهای آنها در مراجعات آتی، ممکن است نیازمند سازمان و تشکیلاتی باشد که بتواند ضمن برطرف ساختن عیوب فعلی خط تولید، از طرح هر نوع پیشنهادی در رابطه با تولید محصول جدید نیز - حتی اگر توان دستیابی به هزینه قابل قبول را نداشته باشد - استقبال کند.

قبل از اتمام مباحث مربوط به شرایطی که به موجب آن می توان قانون هزینه قابل قبول را نقض کرد، اشاره به اختلاف آشکار میان آنچه که گفته می شود و آنچه که واقعاً روی می دهد، بسیار جالب توجه خواهد بود. اگرچه نویسندگانی چون یوتا کاکانو و رابین کوپر به

تعیین می گردد. استانداردهای مذکور برای حسابداری مالی، گزارش دهی و ارائه داده های مورد نیاز به سیستم های برنامه ریزی مواد مورد نیاز (MRPI) و برنامه ریزی منابع تولید (MRPII) مورد استفاده قرار می گیرد.

باگذشت یک دوره سه ماهه مشکلات خود را نشان داده و راه حلهایی برای رفع آنها پیدا می شود و بدین ترتیب عملکرد مورد ارزیابی قرار می گیرد. به ویژه اینکه، بهای تمام شده واقعی در طول یک دوره مالی مشخص (برای مثال در شرکت تویوتا ۶ ماه) با بهای تمام شده هدف مقایسه می شود. اگر بهای تمام شده هدف تحقق نیافته باشد، تحقیقات لازم به منظور تعیین علل و محل وقوع مشکل (شکاف) و نیز افرادی که مسئول بروز این وضعیت هستند، آغاز می گردد. همچنین مقایسه بهای تمام شده واقعی با بهای تمام شده هدف، برای ارزیابی اثربخشی فرآیند بهاییابی هدف نیز مورد استفاده قرار می گیرد.

لازم به یادآوری است که مرحله پنجم از فرآیند مدیریت بهای تمام شده هدف، فرآیند GENKA KAIZEN یا بهبود مستمر بهای تمام شده را نیز شامل می شود. لذا دستیابی به بهای تمام شده هدف، تنها یک نقطه شروع است. ظرف مدت یک سال، بهای تمام شده هدف، باز هم کاهش می یابد. در هر دوره ارزیابی، بهای تمام شده واقعی دوره قبلی، برای کاهش بهای تمام شده یک نقطه شروع به حساب می آید. محدودسازی مستمر استانداردها، ضمن ایجاد پویایی در کاهش بهای تمام شده، در بلندمدت نیز موجب پایداری محصول در چرخه تولید می گردد. یکی از منابع بسیار مهم برای بهبود و اصلاح بهای تمام شده، کارگران خط اول و سرپرستان مستقیم شان هستند. لذا از آنها انتظار می رود که به طور روزانه پیشنهاداتی را برای بهبود و اصلاح بهای تمام شده و فناوری جدید ارائه دهند. به استناد آمارهای مرکز تحقیقات اقتصادی ژاپن در سال ۱۹۸۶، متوسط پیشنهادات ارائه شده در ژاپن، ۵۰ پیشنهاد به ازای هر کارمند در هر سال بوده است.

محصول متوقف گردد، تصمیم گیری خواهد کرد. اگر مدیریت ارشد سازمان تصمیم به تداوم کار داشته باشد، فرمان توسعه محصول را صادر کرده و بهای تمام شده هدف را تعیین خواهد کرد. فرمان توسعه محصول آغازگر مرحله چهارم از فرآیند مدیریت بهای تمام شده هدف خواهد بود.

۴ - طرح تفصیلی محصول: مرحله چهارم از فرآیند مدیریت بهای تمام شده هدف، با صدور فرمان توسعه محصول توسط مدیریت ارشد سازمان آغاز می شود. واحد طراحی، مسئول اجرای فرمان توسعه محصول بوده و برای هر بخش یک برنامه کار آزمایشی، طراحی خواهد کرد. به هنگام طراحی این برنامه کار آزمایشی و همچنین طرح تفصیلی کل محصول، واحد طراحی به طور مرتب اطلاعات بیشتری را از واحدهای مختلف سازمان و عرضه کنندگان درخواست خواهد کرد.

به محض آماده شدن طرح تفصیلی کل محصول، واحد طراحی، برنامه کار را به مورد اجرا گذارده و محصولی را برای نمونه تولید می کند. آنگاه واحد مدیریت هزینه، بهای تمام شده محصول را محاسبه و آن را با بهای تمام شده هدف مقایسه می کند. اگر شکافی وجود داشته باشد، واحدهای سازمان و عرضه کنندگان بیرونی، با دقت بیشتری اصول مهندسی ارزش را به کار گرفته و طرح تفصیلی محصول نیز مطابق آن اصلاح خواهد شد. پس از چندبار تکرار، طرح تفصیلی نهایی آماده و برای تایید و تصویب به مدیریت ارشد سازمان ارائه می شود.

۵ - تبدیل طرح به فرایند تولید: باانجام مرحله طرح تفصیلی، محصول آماده تولید می شود. واحد خرید، قیمت مواد خریداری شده را نهایی می کند، بساز دیدهای لازم از تجهیزات تولید به عمل می آید و ارزش استاندارد مصرف مواد، ساعات کار، زمان ماشین آلات و غیره



### در طول فرآیند تجزیه عملکرد و بهای تمام شده محصول عملکردهای متعدد یک محصول به وضوح مشخص می شوند.

طور مرتب بر ایده و تفکر انضباط، تعهد و انگیزش، برای ایجاد هزینه قابل قبول تاکید می کنند. باین حال به عقیده کوپر (۱۹۹۶) گاهی اوقات قانون «استثنا هرگز» نقض می شود، لیکن شرایط باید آن را موجه نشان داده و رویه های مشخصی را برای تایید و تصویب آن، دنبال کند. جالب توجه اینکه، همزمان با صحبت های کوپر و دیگران در خصوص لزوم اعمال کنترل های شدید، برای محدود ساختن فرصتهایی که می تواند در هزینه های قابل قبول اختلال ایجاد کند،

بررسیهای «تاکای یوکای تانی» (۱۹۹۴) در خصوص نحوه عمل ژاپنی ها نشان می دهد، اکثر شرکتها (۵۷٪) با هزینه قابل قبول، نوعی سازگاری برقرار می کنند. در واقع بهای تمام شده هدف برای تک تک افراد که کار می کنند، نوعی هدف به حساب می آید که حد وسط بین هزینه قابل وصول فعلی و هزینه قابل قبول را نشان می دهد.

معمولاً به هنگام انتخاب بهای تمام شده هدف، شرکتها در پی حصول اطمینان از چالش انگیزی هدف بهای تمام شده اند، حتی اگر آن هدف دست یافتنی نباشد. اهداف غیر قابل حصول تنها باعث اتلاف انرژی و دلسردی کارکنان از تلاش بیشتر می شوند. لذا ژاپنی ها اهدافی را در پیش می گیرند که اصطلاحاً تلاش برانگیز نامیده می شوند، یا به تعبیری اهدافی که کارکنان را ملزم به تلاش بیشتر و استفاده از حداکثر توان و ظرفیتشان می کند.

اینکه آیا مدیریت ارشد سازمان، بهای تمام شده هدف و متفاوت از هزینه قابل قبول را تعیین خواهد کرد یا خیر، تنها بسته گزارشگری بستگی دارد که مدیر توسعه محصول در خصوص امکان پذیری محصول جدید ارائه می کند. به استناد این گزارش، مدیریت ارشد در خصوص اینکه آیا روند جاری تولید محصول تداوم یافته و یا فرآیند توسعه بیشتر

منبع: