

## روش‌های سنجش عملکرد پروژه‌های تحقیق و توسعه

دکتر سیدعباس کاظمی

عضو هیأت علمی دانشگاه امام حسین (ع)

### چکیده

هدف این مقاله ارائه برخی روش‌های کیفی برای سنجش عملکرد پروژه‌های تحقیق و توسعه در مراکز تحقیقات دولتی و غیردولتی است. روش‌های سنجش عملکرد قابل تفکیک به روش‌های از بالا به پایین (مانند روش ماتریس هدف‌ها) و روش‌های از پایین به بالا (مانند روش‌های PerMES و کارت امتیاز متوازن) است.

روش‌های از بالا به پایین در مراکز تحقیقات دولتی و روش‌های از پایین به بالا در مراکز تحقیقات غیردولتی کاربرد بیشتری دارند. در این مقاله، بر اساس کاربرد گسترده روش‌هایی که شامل دیدگاه‌های ذینفع‌های گوناگون می‌باشد، تلفیقی از روش‌های از بالا به پایین و پایین به بالا و آینده‌نگر و با تأکید بر روش کارت امتیاز متوازن برای سنجش عملکرد پروژه‌های تحقیق و توسعه پیشنهاد گردیده است.

### ۱- مقدمه

تحقیق و توسعه یکی از فعالیت‌های اصلی در سازمان‌ها و شرکت‌های امروزی است. از آنجا که ارزیابی پروژه‌های تحقیق و توسعه از اهمیت خاصی برخوردار است؛ لذا سازمان‌ها و شرکت‌ها برای سنجش عملکرد پروژه‌ها با هدف کنترل عملکرد آنها از روش‌های مختلفی استفاده می‌کنند. در این روش‌ها از معیارها و شاخص‌های متفاوتی استفاده می‌شود. در این مقاله سه روش «ماتریس اهداف»، «روش PerMES» و «روش کارت امتیاز متوازن» ارائه می‌شود که مدیران با توجه به نیاز، برای سنجش عملکرد پروژه‌های تحقیق و توسعه می‌توانند از آنها استفاده کنند.

### ۲- روش‌های سنجش عملکرد

روش‌های سنجش عملکرد پروژه‌های تحقیق و توسعه را می‌توان در قالب روش‌های بالا به پایین، روش‌های پایین به بالا یا تلفیقی از این دو سازماندهی کرد. به عنوان مثال، فرآیند اصلی در روش ماتریس اهداف، از بالا به پایین و در روش PerMES و روش کارت امتیاز متوازن، از پایین به بالاست.

### ۱-۲- روش از بالا به پایین

در روش بالا به پایین اهداف توسط مدیریت مشخص می‌شود. تعدادی از مدیران عالی و زیردستان آنها برای توسعه معیارها و شاخص‌هایی که موفقیت در کسب اهداف را اندازه‌گیری می‌کنند، جلسات منظمی برگزار می‌نمایند. برای تعیین معیارها و شاخص‌ها می‌توان از بحث گروهی و فنون هم‌اندیشی استفاده کرد.

روش‌های سنجش عملکرد پروژه‌های تحقیق و توسعه را می‌توان در قالب روش‌های بالا به پایین، روش‌های پایین به بالا یا تلفیقی از این دو سازماندهی کرد.

### ۲-۲- روش ماتریس اهداف

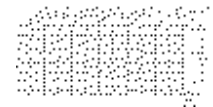
ماتریس اهداف، معیارها و شاخص‌ها را با اهداف پروژه تلفیق می‌کند. این تلفیق با استفاده از مدل ریگز و فلیکس (۱۹۸۳) انجام می‌شود.

سطرها و ستون‌های ماتریس حاوی اطلاعاتی در مورد سطح عملکرد مورد نظر (هدف) برای هر یک از شاخص‌های عملکرد، امتیازها، وزن‌ها و شاخص‌های عملکرد واقعی است. وزن‌های اختصاص یافته به هر یک از شاخص‌ها مشخص می‌شوند تا برای محاسبه ارزش عملکرد به کار روند. از فنون خطی یا غیرخطی می‌توان برای محاسبه وزن هر یک از متغیرها و تعیین رابطه بین متغیرها استفاده کرد. این روش می‌تواند در سطح فردی یا گروهی نیز به کار رود (اقتباس از بلچر، ۱۹۸۷، ص ۶۱ و ۶۲)

در جدول یک فرآیند گام به گام ایجاد ماتریس هدف آمده است. امتیاز سطح جاری عملکرد سه و امتیاز هدف نهایی ده است. هدف فرعی با امتیازهای چهار تا نه مشخص می‌شود. سطوح عملکرد پایین‌تر از سطح جاری عملکرد از صفر تا دو امتیازبندی می‌شوند. ارزش عملکرد برای هر شاخص با ضرب جدول ۱- فرآیند گام به گام ایجاد ماتریس اهداف

نقطه شروع، مشخص کردن خانواده شاخص‌ها و نوشتن آن بالای ماتریس است
۱- سطح فعلی عملکرد برای هر شاخص را در سطح سوم ماتریس بنویسید.
۲- هدف هر شاخص را در سطر دهم ماتریس بنویسید.
۳- حداقل سطح عملکرد مورد انتظار برای هر شاخص را در سطر صفر بنویسید.
۴- سایر سطرها را بر اساس یک مقیاس خطی یا غیرخطی پر کنید.
۵- وزن‌های انتخابی را در سطر مناسب انتهای ماتریس بنویسید.
۶- در انتهای هر دوره، ارزش واقعی کسب شده برای هر شاخص را در سطر که با عملکرد مشخص شده است، بنویسید.
۷- مقداری که در ماتریس بیانگر سطح واقعی دستیابی به هر یک از شاخص‌هاست مشخص کرده و امتیاز آن (۰ تا ۱۰) را در ستون «امتیاز» بنویسید.
۸- امتیاز هر شاخص را در وزن آن ضرب کرده و در ستون ارزش بنویسید. مجموع امتیازها را در «جعبه شاخص» بنویسید.

جدول ۲- مثال ماتریس اهداف برای یک پروژه تولیدی



اهمیت وزنی در امتیاز آن بدست می‌آید. ارزش عملکرد کلی، مجموع حاصل ضرب‌هاست (اقتباس از پریچارد، ۱۹۹۲، ص ۴۶۴). مثال در نمودار یک ذکر شده است.

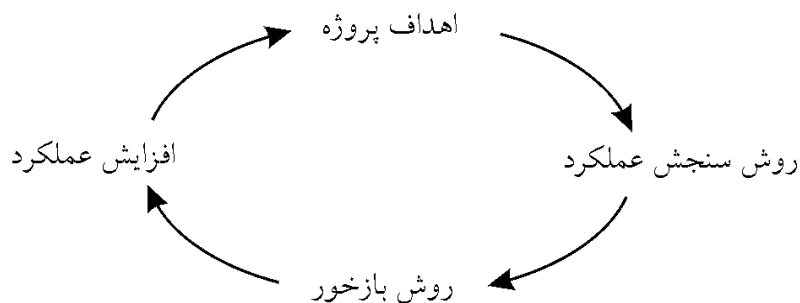
استفاده از روش ماتریس اهداف برای سنجش عملکرد پروژه‌ها، واحدها و مراکز تحقیقاتی دولتی و مراکز تولیدی که اهداف مشخصی دارند، مناسب است.

### ۲-۳- روش پایین به بالا

در روش پایین به بالا پس از تصویب کلی مدیریت عالی، گروه طراحی مرکب از سرپرستان و کارشناسان، جلسات منظمی را برای طراحی روش سنجش عملکرد شامل معیارها و شاخص‌ها برگزار می‌کنند. هنگامی که روی سنجش و معیارها و شاخص‌های آن به توافق رسیدند آن را برای تصویب نهایی برای مدیریت عالی ارسال می‌کنند. با تصویب روش، مراحل اجرایی آغاز می‌شود.

### ۲-۴- روش perMES<sup>۱</sup>

این روش از سیستم سنجش و افزایش بهره‌وری پریچارد، اقتباس شده و روشی برای عملکرد و بازخور اطلاعات به محققان است. این روش با تعیین اهداف پروژه آغاز شده و با توجه به اهداف، روش سنجش عملکرد توسعه می‌یابد، سپس داده‌ها و اطلاعات حاصل از سنجش عملکرد از طریق گزارش‌های رسمی به کارکنان بازخور داده می‌شود. این گزارش‌ها مبنایی برای بحث درباره چگونگی بهبود عملکرد است. با بهبود عملکرد، اهداف به میزان بیشتر و کامل‌تر کسب می‌شوند. شکل «۱» مبنای روش PerMES را نشان می‌دهد.



شکل ۱- مبانی روش PerMES

فرآیند اصلی در روش perMES از پایین به بالاست. مراحل توسعه perMES عبارت‌اند از:

- ۱- شناسایی اهداف؛
- ۲- توسعه معیارها و شاخص‌ها برای اهداف؛
- ۳- مشخص کردن سهم شاخص‌ها در کارکرد کلی واحد؛
- ۴- تهیه گزارش‌های بازخور (اقتباس از پریچارد، ۱۹۹۰، ص ۲۹-۲۰).



شکل ۲- کارت امتیاز متوازن در یک واحد تحقیق و توسعه

## ۲-۵- روش کارت امتیاز متوازن

مدیران برای ارزیابی عملکرد پروژه‌های تحقیق و توسعه به تنوعی از رویکردها نیاز دارند. با توجه به چند بعدی بودن عملکرد، برای ساختن تصویری شفاف و روشن از عملکرد پروژه، روش‌های ارزیابی مختلفی لازم است؛ زیرا تنها از این طریق است که مدیران می‌توانند آنچه که خوب یا بد انجام شده است را اندازه‌گیری کنند (اقتباس از داسون، ۱۹۹۶، ص ۵۰). اگر سنجش عملکرد را به معنی جمع‌آوری نتایج گذشته تلقی کنیم، از دیدگاه مدیریت عملکرد کمک زیادی نمی‌کند و فقط تصویری از گذشته ارائه می‌کند؛ اما اگر بخواهیم سنجش، برای مدیریت عملکرد مفید باشد، سنجش عملکرد باید آینده‌نگر بوده و به بهبود آن کمک کند. لذا این امر، نیازمند معیارها و شاخص‌هایی است که هر کدام دیدگاه متفاوتی دارند (کاپلان و نرتن، ۱۹۹۶، ص ۷۶). معیارها و شاخص‌های یادشده عبارت‌اند از:

- ۲-۵-۱- مالی: برای موفقیت از نظر مالی، در برابر ذی‌نفع‌ها چگونه ظاهر شویم؟
  - ۲-۵-۲- کاربران: برای دستیابی به اهداف چگونه در برابر کاربران ظاهر شویم؟
  - ۲-۵-۳- فرآیند کسب و کار داخلی: برای راضی کردن ذی‌نفع‌ها و کاربران باید در چه فرآیندهایی برتر باشیم؟
  - ۲-۵-۴- یادگیری و رشد: برای دستیابی به اهداف تعیین شده توانایی برای بهبود و تغییر را چگونه تقویت کنیم؟
- شکل «۲» کارت امتیاز متوازن در یک واحد تحقیق و توسعه را نشان می‌دهد.

فرآیند اصلی در این روش پایین به بالاست. این روش در مدیران برای ارزیابی عملکرد پروژه‌های تحقیق و توسعه به تنوعی از رویکردها نیاز دارند. با توجه به چند بعدی بودن عملکرد، برای ساختن تصویری شفاف و روشن از عملکرد پروژه، روش‌های ارزیابی مختلفی لازم است؛ زیرا تنها از این طریق است که مدیران می‌توانند آنچه که خوب یا بد انجام شده است را اندازه‌گیری کنند. پروژه‌هایی که بر اساس سفارش کاربران اجرا می‌شود و نیز در مراکز تحقیقاتی و تولیدی غیردولتی کاربرد بیشتری دارد.

روش کارت امتیاز متوازن توسط کاپلان و نرتن (۱۹۹۲ و ۱۹۹۶) مطرح گردید. این روش چارچوب مناسبی برای دسته‌بندی معیارها و شاخص‌ها و متوازن کردن معیارها و شاخص‌هایی که عملکرد را منعکس می‌کند، ارائه می‌کند. شکل «۲» کاربرد کارت امتیاز متوازن برای یک واحد تحقیق و توسعه را نشان می‌دهد. با توجه به دیدگاه‌های مالی، کاربران، فرآیندهای داخلی و یادگیری و رشد، معیارها و شاخص‌های مربوط به هر یک از زیرمجموعه‌ها یا پروژه‌های کوچک‌تر مشخص و بر اساس آن عملکرد واحد یا کارکرد سنجیده و در نهایت می‌تواند تلفیق شود (اقتباس از، کرین - ون و بیلدبیک، ۱۹۹۹، ص ۳۸ و ۴۵). با توجه به کاربرد روش‌های سنجش عملکرد که دیدگاه‌های مختلف را تلفیق نموده و آینده‌نگر، مفید و قابل استفاده در پروژه‌های بزرگ نیز می‌باشند، تلفیقی از روش‌های بالا به پایین و پایین به بالا با تأکید بر روش کارت امتیاز متوازن منطقی است.

«روش PerMES» و «کارت امتیاز متوازن» که فرآیند اصلی آنها از پایین به بالاست برای استفاده در مراکز غیردولتی و پروژه‌هایی که از سوی کاربران درخواست می‌گردد، مناسب‌تر است.

### ۳- نتیجه‌گیری

در این مقاله روش‌های «بالا به پایین» و «پایین و بالا» برای سنجش عملکرد پروژه‌های تحقیق و توسعه مطرح گردید و پیشنهاد شد که «روش ماتریس اهداف» که فرآیند اصلی آن از بالا به پایین است، در واحدهای تحقیق و توسعه دولتی، به‌ویژه در پروژه‌هایی که اهداف آن توسط مدیریت مشخص گردیده است، استفاده شود. «روش PerMES» و «کارت امتیاز متوازن» که فرآیند اصلی آنها از پایین به بالاست برای استفاده در مراکز غیردولتی و پروژه‌هایی که از سوی کاربران درخواست می‌گردد، مناسب‌تر است. به نظر می‌رسد پروژه‌های بزرگ به‌ویژه پروژه‌هایی که در سطح ملی مطرح می‌شوند، نیازمند تلفیق روش‌های بالا به پایین و پایین به بالا برای بهره‌گیری از دیدگاه‌های گوناگون هستند.

### پی‌نوشت

#### 1- Performance Measurement

#### منابع و مأخذ

- 1- Prichard, R.D " ,Handbook of Industrial Psychology (۲) D Ed.), 1992, Vol. 3, PP. 443-471. In M.D. Dunnette & L.M. Mough, (Eds).
- 2- Belcher, J.G, jr, Productivity Plus , Houston, Texas: Gulf Publishing Company, 1987.
- 3- Prichard, R.D., Measuring and Improving Organizational Productivity: A Practical Guide . New York: Prager, 1990.
- 4- Riggs, J.L., & Felix, G.H. Productivity by Objectives ., Englewood Cliffs, Ny: Prentice - Hall, 1983.
- 5- Dawson, S., Analysing Organizations, Basingstoke , Macmillan, 1996.
- 6- Kaplan, R.S., and Norton, D.P., Using the Balanced Scorecard as a Strategic Management System , Harvard Business Review, 1996, 73 (1), PP, 75-85.
- 7- Kerssons - Van, D. & Bilderbeek, J, R & D Performance Measurement: More than Choosing a Set of Metrics , R & D Management, 29,1,1999, PP, 33-46.
- 8- Kerssons, Van, D. and Cook, A., Design Principles for the Development of Measurement Systems for Research and Development Processes , R & D Management, 27,4,1997,PP, 345-357.
- 9- Kaplan, R.S. and Norton, D.P., The Balanced Scorecard - Measures That Drive Performance . Harvard Business Review, January - February, 1992.