



جمهوری اسلامی ایران  
Islamic Republic of Iran  
سازمان ملی استاندارد ایران

Iranian National Standardization Organization



استاندارد ملی ایران

۲۲۸۳۰

چاپ اول

۱۳۹۹

INSO

22830

1st Edition

2020

Identical with  
ISO 21508:  
2018

مدیریت ارزش کسب شده در مدیریت  
پروژه و برنامه

**Earned value management in project  
and programme management**

ICS: 03.100.40

استاندارد ملی ایران شماره ۲۲۸۳۰ (چاپ اول): سال ۱۳۹۹

سازمان ملی استاندارد ایران

تهران، ضلع جنوب غربی میدان ونک، خیابان ولیعصر، پلاک ۲۵۹۲

صندوق پستی: ۶۱۳۹-۱۴۱۵۵ تهران-ایران

تلفن: ۵-۸۸۸۷۹۴۶۱

دورنگار: ۸۸۸۸۷۰۸۰ و ۸۸۸۸۷۱۰۳

کرج، شهر صنعتی، میدان استاندارد

صندوق پستی: ۱۶۳-۳۱۵۸۵ کرج - ایران

تلفن: ۸-۳۲۸۰۶۰۳۱ (۰۲۶)

دورنگار: ۸۱۱۴-۳۲۸۰۸۱۱۴ (۰۲۶)

رایانامه: [standard@isiri.gov.ir](mailto:standard@isiri.gov.ir)

وبگاه: <http://www.isiri.gov.ir>

**Iranian National Standardization Organization (INSO)**

No. 2592 Valiasr Ave., South western corner of Vanak Sq., Tehran, Iran

P. O. Box: 14155-6139, Tehran, Iran

Tel: + 98 (21) 88879461-5

Fax: + 98 (21) 88887080, 88887103

Standard Square, Karaj, Iran

P.O. Box: 31585-163, Karaj, Iran

Tel: + 98 (26) 32806031-8

Fax: + 98 (26) 32808114

Email: [standard@isiri.gov.ir](mailto:standard@isiri.gov.ir)

Website: <http://www.isiri.gov.ir>

به نام خدا

آشنایی با سازمان ملی استاندارد ایران

سازمان ملی استاندارد ایران به موجب بند یک ماده ۳ قانون اصلاح قوانین و مقررات مؤسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران، مصوب بهمن ماه ۱۳۷۱ تنها مرجع رسمی کشور است که وظیفه تعیین، تدوین و نشر استانداردهای ملی (رسمی) ایران را به عهده دارد.

تدوین استاندارد در حوزه‌های مختلف در کمیسیون‌های فنی مرکب از کارشناسان سازمان، صاحب‌نظران مراکز و مؤسسات علمی، پژوهشی، تولیدی و اقتصادی آگاه و مرتبط انجام می‌شود و کوششی همگام با مصالح ملی و با توجه به شرایط تولیدی، فناوری و تجاری است که از مشارکت آگاهانه و منصفانه صاحبان حق و نفع، شامل تولیدکنندگان، مصرف‌کنندگان، صادرکنندگان و واردکنندگان، مراکز علمی و تخصصی، نهادها، سازمان‌های دولتی و غیردولتی حاصل می‌شود. پیش‌نویس استانداردهای ملی ایران برای نظرخواهی به مراجع ذی‌نفع و اعضای کمیسیون‌های مربوط ارسال می‌شود و پس از دریافت نظرها و پیشنهادهای در کمیته ملی مرتبط با آن رشته طرح و در صورت تصویب، به عنوان استاندارد ملی (رسمی) ایران چاپ و منتشر می‌شود.

پیش‌نویس استانداردهایی که مؤسسات و سازمان‌های علاقه‌مند و ذی‌صلاح نیز با رعایت ضوابط تعیین شده تهیه می‌کنند در کمیته ملی طرح، بررسی و در صورت تصویب، به عنوان استاندارد ملی ایران چاپ و منتشر می‌شود. بدین ترتیب، استانداردهایی ملی تلقی می‌شود که بر اساس مقررات استاندارد ملی ایران شماره ۵ تدوین و در کمیته ملی استاندارد مربوط که در سازمان ملی استاندارد ایران تشکیل می‌شود به تصویب رسیده باشد.

سازمان ملی استاندارد ایران از اعضای اصلی سازمان بین‌المللی استاندارد (ISO)<sup>۱</sup>، کمیسیون بین‌المللی الکتروتکنیک (IEC)<sup>۲</sup> و سازمان بین‌المللی اندازه‌شناسی قانونی (OIML)<sup>۳</sup> است و به عنوان تنها رابط<sup>۴</sup> کمیسیون کدکس غذایی (CAC)<sup>۵</sup> در کشور فعالیت می‌کند. در تدوین استانداردهای ملی ایران ضمن توجه به شرایط کلی و نیازمندی‌های خاص کشور، از آخرین پیشرفت‌های علمی، فنی و صنعتی جهان و استانداردهای بین‌المللی بهره‌گیری می‌شود.

سازمان ملی استاندارد ایران می‌تواند با رعایت موازین پیش‌بینی شده در قانون، برای حمایت از مصرف‌کنندگان، حفظ سلامت و ایمنی فردی و عمومی، حصول اطمینان از کیفیت محصولات و ملاحظات زیست‌محیطی و اقتصادی، اجرای بعضی از استانداردهای ملی ایران را برای محصولات تولیدی داخل کشور و/یا اقلام وارداتی، با تصویب شورای عالی استاندارد، اجباری کند. سازمان می‌تواند به منظور حفظ بازارهای بین‌المللی برای محصولات کشور، اجرای استانداردهای کالاهای صادراتی و درجه‌بندی آن را اجباری کند. همچنین برای اطمینان بخشیدن به استفاده‌کنندگان از خدمات سازمان‌ها و مؤسسات فعال در زمینه مشاوره، آموزش، بازرسی، ممیزی و صدور گواهی سیستم‌های مدیریت کیفیت و مدیریت زیست‌محیطی، آزمایشگاه‌ها و مراکز واسنجی (کالیبراسیون) وسایل سنجش، سازمان ملی استاندارد این‌گونه سازمان‌ها و مؤسسات را بر اساس ضوابط نظام تأیید صلاحیت ایران ارزیابی می‌کند و در صورت احراز شرایط لازم، گواهینامه تأیید صلاحیت به آن‌ها اعطا و بر عملکرد آن‌ها نظارت می‌کند. ترویج دستگاه بین‌المللی یکاها، واسنجی وسایل سنجش، تعیین عیار فلزات گرانبها و انجام تحقیقات کاربردی برای ارتقای سطح استانداردهای ملی ایران از دیگر وظایف این سازمان است.

- 1- International Organization for Standardization
- 2- International Electrotechnical Commission
- 3- International Organization for Legal Metrology (Organisation Internationale de Metrologie Legals)
- 4- Contact point
- 5- Codex Alimentarius Commission

## کمیسیون فنی تدوین استاندارد

### «مدیریت ارزش کسب‌شده در مدیریت پروژه و برنامه»

#### رئیس:

کمند، کمال  
(کارشناسی‌ارشد شیمی - شیمی تجزیه)

#### دبیر:

مرادی، احمد  
(کارشناسی‌ارشد مدیریت صنعتی - مالی)

#### اعضا: (اسامی به ترتیب حروف الفبا)

اعتمادی، کیوان  
(کارشناسی‌ارشد ریاض - ریاضیات مالی)

برومند، سیمین  
(کارشناسی‌ارشد مدیریت)

تیموری، مهدی  
(کارشناسی‌ارشد فیزیک - ذرات بنیادی)

جباری، حامد  
(کارشناسی‌ارشد پلیمر - صنایع پلیمر)

خالقی، محمد  
(کارشناسی‌ارشد مدیریت صنعتی - مالی)

خدامعباسی، روح‌ا...  
(کارشناسی‌ارشد فیزیک - حالت جامد)

خرازی قزوین، سرشار  
(کارشناسی‌ارشد مهندسی مکانیک - طراحی جامدات)

خرم، محسن  
(کارشناسی‌ارشد مدیریت صنعتی - تولید)

مدرس، مصطفی  
(کارشناسی‌ارشد مدیریت صنعتی - تحقیق در عملیات)

مدیر کنترل کیفیت - شرکت کربنات سدیم سمنان

کارشناس - اداره کل استاندارد استان سمنان

تحلیل‌گر و معامله‌گر بورس - کارگزاری آگاه

مدیر کنترل کیفیت - شرکت کوبش کویر سمنان

مدیر عامل - شرکت دقیق آزمای سمنان

مدیر کنترل کیفیت - شرکت پلی‌اتیلن سمنان

کارشناس - اداره کل امور مالیاتی استان سمنان

رئیس اداره اندازه‌شناسی، اوزان و مقیاس‌های اداره کل استاندارد استان سمنان

مدیر عامل - شرکت پردازش بنیان شهر

کارشناس - اداره کل استاندارد استان سمنان

مدرس - دانشگاه جامع علمی کاربردی

ویراستار:

خدامعباسی، روح ...  
(کارشناسی ارشد فیزیک - حالت جامد)

سمت و/یا محل اشتغال:

رئیس اداره اندازه‌شناسی، اوزان و مقیاس‌های اداره کل  
استاندارد استان سمنان

@farjad.fanavaranp

فهرست مندرجات

صفحه	عنوان
ح	پیش‌گفتار
ط	مقدمه
۱	۱ هدف و دامنه کاربرد
۱	۲ مراجع الزامی
۲	۳ اصطلاحات و تعاریف و اصطلاحات اختصاری
۲	۱-۳ اصطلاحات و تعاریف
۵	۲-۳ اصطلاحات اختصاری
۶	۴ مروری بر مدیریت ارزش کسب‌شده
۶	۱-۴ مدیریت ارزش کسب‌شده
۶	۲-۴ مقصود و منافع مدیریت ارزش کسب‌شده
۷	۳-۴ رهنمودهایی برای یک سیستم مدیریت ارزش کسب‌شده
۸	۴-۴ طرح‌ریزی مدیریت ارزش کسب‌شده
۸	۵-۴ استفاده از اندازه‌گیری‌های ارزش کسب‌شده و معیارهای عملکرد
۹	۵ گام‌های فرایند مدیریت ارزش کسب‌شده
۹	۱-۵ کلیات
۱۰	۲-۵ گام ۱: تجزیه دامنه شمول پروژه یا برنامه
۱۱	۳-۵ گام ۲: واگذاری مسئولیت
۱۱	۴-۵ گام ۳: برنامه زمان‌بندی کار
۱۳	۵-۵ گام ۴: توسعه بودجه مرحله زمانی
۱۳	۶-۵ گام ۵: واگذاری اقدامات عینی عملکرد
۱۵	۷-۵ گام ۶: تنظیم مبنای اندازه‌گیری عملکرد
۱۶	۸-۵ گام ۷: اختیار دادن و اجرای کار
۱۶	۹-۵ گام ۸: جمع‌آوری و گزارش داده‌های عملکرد
۱۷	۱۰-۵ گام ۹: تحلیل داده‌های عملکرد
۱۸	۱۱-۵ گام ۱۰: انجام اقدام مدیریت
۱۹	۱۲-۵ گام ۱۱: نگهداری مبنا
۲۰	۶ بازنگری سیستم مدیریت ارزش کسب‌شده
۲۰	۱-۶ کلیات
۲۱	۲-۶ بازنگری مبنای یکپارچه

صفحه	عنوان
۲۱	بازنگری اثبات ۳-۶
۲۲	بازبینی ۴-۶
۲۳	پیوست الف (آگاهی دهنده) تحلیل اندازه‌گیری عملکرد هزینه و برنامه زمان‌بندی با استفاده از داده‌های مدیریت ارزش کسب‌شده
۲۸	پیوست ب (آگاهی دهنده) تحلیل برنامه زمان‌بندی با استفاده از داده‌های مدیریت ارزش کسب‌شده (برنامه زمان‌بندی کسب‌شده)
۳۴	پیوست پ (آگاهی دهنده) یکپارچه‌سازی سایر فرایندهای مدیریت پروژه یا برنامه با مدیریت ارزش کسب‌شده
۳۶	کتاب‌نامه

@farjad.fanavaranp

## پیش‌گفتار

استاندارد «مدیریت ارزش کسب‌شده در مدیریت پروژه و برنامه» که پیش‌نویس آن در کمیسیون‌های مربوط بر مبنای پذیرش استانداردهای بین‌المللی به عنوان استاندارد ملی ایران به روش اشاره شده در مورد الف، بند ۷، استاندارد ملی شماره ۵ تهیه و تدوین شده، در دویست و پنجاه و پنجمین اجلاس کمیته ملی استاندارد مدیریت کیفیت مورخ ۱۳۹۹/۰۸/۲۷ تصویب شد. اینک این استاندارد به استناد بند یک ماده ۳ قانون اصلاح قوانین و مقررات موسسه استاندارد و تحقیقات صنعتی ایران، مصوب بهمن ماه ۱۳۷۱، به عنوان استاندارد ملی ایران منتشر می‌شود.

استانداردهای ملی ایران بر اساس استاندارد ملی ایران شماره ۵ (استانداردهای ملی ایران - ساختار و شیوه نگارش) تدوین می‌شوند. برای حفظ همگامی و هماهنگی با تحولات و پیشرفت‌های ملی و جهانی در زمینه صنایع، علوم و خدمات، استانداردهای ملی ایران در مواقع لزوم تجدیدنظر خواهند شد و هر پیشنهادی که برای اصلاح و تکمیل این استانداردها ارائه شود، هنگام تجدیدنظر در کمیسیون فنی مربوط، مورد توجه قرار خواهد گرفت. بنابراین، باید همواره از آخرین تجدیدنظر استانداردهای ملی ایران استفاده کرد.

این استاندارد ملی بر مبنای پذیرش استاندارد بین‌المللی زیر به روش «معادل یکسان» تهیه و تدوین شده و شامل ترجمه تخصصی کامل متن آن به زبان فارسی می‌باشد و معادل یکسان استاندارد بین‌المللی مزبور است:

ISO 21508: 2018, Earned value management in project and programme management



## مقدمه

منظور از این استاندارد، تهیه راهنمایی برای افرادی است که در مدیریت ارزش کسب‌شده درگیر هستند. این استاندارد، شیوه‌هایی را به منظور تهیه مزایایی برای طرح‌ریزی و کنترل پروژه یا برنامه، توصیف می‌کند. این استاندارد راهنمایی‌هایی در مورد مفاهیم، مسئولیت‌ها، یکپارچگی و فرایندهای پیاده‌سازی مدیریت ارزش کسب‌شده، فراهم می‌کند.

این استاندارد، اطلاعاتی در مورد معیارهای عملکرد اخذشده توسط یک سیستم مدیریت ارزش کسب‌شده را فراهم می‌کند.

این استاندارد، استانداردهای ISO 21500 و ISO 21503 را کامل می‌کند.

مخاطب هدف این استاندارد، شامل موارد زیر است اما به آن‌ها محدود نمی‌شود:

الف- مدیران اجرایی و افراد درگیر در حمایت از پروژه‌ها یا برنامه‌ها؛

ب- افرادی که پروژه‌ها، برنامه‌ها یا سیستم‌های مدیریت ارزش کسب‌شده را مدیریت می‌کنند؛

پ- افراد درگیر در مدیریت یا عملکرد دفاتر مدیریت پروژه یا کارمند کنترل‌کننده پروژه یا برنامه؛

ت- توسعه‌دهندگان استانداردهای ملی یا سازمانی.

کاربرد این استاندارد ممکن است به منظور برآورده کردن نیازهای هر سازمان یا فرد مناسب‌سازی شود، بنابراین ممکن است آن‌ها این مفاهیم و شیوه مدیریت ارزش کسب‌شده را بهتر اعمال کنند.

## مدیریت ارزش کسب‌شده در مدیریت پروژه و برنامه

### ۱ هدف و دامنه کاربرد

هدف از تدوین این استاندارد، ارائه راهنمایی برای شیوه‌های مدیریت ارزش کسب‌شده در مدیریت پروژه و برنامه است. این استاندارد برای هر نوع سازمان از جمله عمومی یا خصوصی و هر اندازه یا بخش و همچنین هر نوع پروژه یا برنامه از نظر پیچیدگی، اندازه یا مدت زمان، کاربرد دارد.

این استاندارد موارد زیر را فراهم می‌کند:

الف- اصطلاحات و تعاریف؛

ب- توصیف‌های هدف و مزایای مدیریت ارزش کسب‌شده؛

پ- یکپارچگی و رابطه با مدیریت پروژه یا برنامه؛

ت- مرور فرایندها و توصیف‌های فرایند؛

ث- الزامات اساسی برای یک سیستم مدیریت ارزش کسب‌شده؛

ج- کاربرد یک سیستم مدیریت ارزش کسب‌شده.

این استاندارد، در مورد کاربرد فرایندها، روش‌ها یا ابزارهای خاص در این شیوه مدیریت ارزش کسب‌شده، راهنمایی فراهم نمی‌کند.

پیوست‌های الف، ب و پ، هزینه، برنامه زمان‌بندی و تحلیل عملکرد، فرمول‌های مورد استفاده متداول همراه با تفسیرهای مرتبط و یکپارچگی ارزش کسب‌شده با سایر فرایندهای مدیریت پروژه یا برنامه را توصیف می‌کنند.

### ۲ مراجع الزامی

این استاندارد مراجع الزامی ندارد.

### ۳ اصطلاحات و تعاریف و اصطلاحات اختصاری

#### ۱-۳ اصطلاحات و تعاریف

در این استاندارد، اصطلاحات و تعاریف زیر به کار می‌رود<sup>۱</sup>:

##### ۱-۱-۳

#### فعالیت

#### activity

بخش شناخته شده‌ای از کار که باید به‌منظور کامل کردن یک پروژه یا برنامه، بر عهده گرفته شود.  
یادآوری - فعالیت ممکن است یک عنصر کار نیز در نظر گرفته شود.

##### ۲-۱-۳

#### هزینه واقعی

#### actual cost

هزینه تحمیل شده برای کار اجرا شده، است.  
یادآوری - هزینه واقعی به‌عنوان «هزینه واقعی کار اجرا شده» نیز شناخته می‌شود.

##### ۳-۱-۳

#### بودجه تکمیل

#### budget at completion

کل هزینه پیش‌بینی شده برای به انجام رساندن کار مرتبط با یک بسته‌کاری (به زیربند ۱-۳-۱۹ مراجعه شود)، فعالیت (به زیربند ۱-۳-۱۱ مراجعه شود) یا حساب کنترل (به زیربند ۱-۳-۴ مراجعه شود) است.

##### ۴-۱-۳

#### حساب کنترل

#### control account

نقطه کنترل مدیریت که در آن، دامنه شمول، بودجه، هزینه واقعی (به زیربند ۱-۳-۲ مراجعه شود) و برنامه زمان‌بندی یک پروژه یا برنامه، بسته‌کاری (به زیربند ۱-۳-۱۹ مراجعه شود) یا فعالیت (به زیربند ۱-۳-۱ مراجعه شود) یکپارچه شده‌اند.

---

۱- اصطلاحات و تعاریف به کار رفته در استانداردهای ISO و IEC در وبگاه‌های [www.iso.org/obp](http://www.iso.org/obp) و [www.electropedia.org/](http://www.electropedia.org/) قابل‌دسترس است.

۵-۱-۳

ارزش کسب شده

**earned value**

ارزش کار کامل شده‌ای که به صورت بودجه اختصاص یافته به آن کار، بیان می‌شود. یادآوری - ارزش کسب شده، به عنوان هزینه بودجه بندی شده کار اجرا شده نیز شناخته می‌شود.

۶-۱-۳

مدیریت ارزش کسب شده

**earned value management**

روشی که دامنه شمول، هزینه واقعی، بودجه و برنامه زمان بندی ارزیابی پیشرفت و عملکرد پروژه یا برنامه را یکپارچه می‌کند.

۷-۱-۳

برآورد تکمیل

**estimate at completion**

کل هزینه پیش بینی شده برای به انجام رساندن کار مربوط به پروژه، برنامه، بسته کاری (به زیربند ۱-۳-۱۹ مراجعه شود) یا فعالیت (به زیربند ۱-۳-۱ مراجعه شود) است.

۸-۱-۳

برآورد برای تکمیل

**estimate to complete**

هزینه پیش بینی شده کار باقیمانده از یک پروژه، برنامه، بسته کاری (به زیربند ۱-۳-۱۹ مراجعه شود) یا فعالیت (به زیربند ۱-۳-۱ مراجعه شود) است.

۹-۱-۳

بازنگری مبنای یکپارچه

**integrated baseline review**

ایجاد ارزیابی، به منظور استقرار یک درک مشترک از مبنای اندازه گیری عملکرد (به زیربند ۱-۳-۱۳ مراجعه شود) برای تصدیق محتوای فنی پروژه یا برنامه است.

۱۰-۱-۳

ذخیره مدیریت

**management reserve**

مقداری از بودجه، خارج از مبنای اندازه‌گیری عملکرد (به زیربند ۳-۱-۱۳ مراجعه شود)، که برای کنترل مدیریت در واکنش به رویدادها یا فعالیت‌های پیش‌بینی نشده که جدا از دامنه شمول هستند، نگه داشته می‌شود.

۱۱-۱-۳

برنامه زمان‌بندی شبکه

**network schedule**

نمایش گرافیکی نشان‌دهنده ترتیب‌دهی<sup>۱</sup> منطقی و وابستگی‌های متقابل عناصر کار یک پروژه یا برنامه است. یادآوری - برنامه زمان‌بندی شبکه، به‌عنوان «نمودار برنامه زمان‌بندی شبکه»، «نمودار منطقی» یا «نمودار منطقی شبکه» نیز شناخته می‌شود.

۱۲-۱-۳

اندازه‌گیری عملکرد

**performance measurement**

یکاهای کمی اندازه‌ای که برای پیگیری پیشرفت، قرار داده می‌شوند.

۱۳-۱-۳

مبنای اندازه‌گیری عملکرد

**performance measurement baseline**

دامنه شمول کل مرحله زمانی کار و طرح بودجه، که عملکرد پروژه یا برنامه نسبت به آن اندازه‌گیری شده و شامل ذخیره مدیریت (به زیربند ۳-۱-۱۰ مراجعه شود) نیست.

۱۴-۱-۳

ارزش طرح‌ریزی شده

**planned value**

بودجه مرحله زمانی (به زیربند ۳-۱-۱۶ مراجعه شود) که برای کار زمان‌بندی شده، مجاز است.

یادآوری - ارزش طرح‌ریزی شده، به‌عنوان هزینه بودجه‌بندی شده کار زمان‌بندی شده نیز شناخته می‌شود.

---

1- Sequencing

۱۵-۱-۳

عملکرد فنی

**technical performance**

اندازه نتایج عملکردها یا قابلیت‌های به‌دست آمده برای پروژه یا برنامه، در زمان پیاده‌سازی است. یادآوری - عملکرد فنی ممکن است افزایشی باشد.

۱۶-۱-۳

بودجه مرحله زمانی

**time-phased budget**

تخصیص هزینه به‌منظور به‌انجام‌رساندن کار در سراسر دوره‌های زمانی یا مراحل استقرار یافته، است.

۱۷-۱-۳

بودجه توزیع نشده

**undistributed budget**

هزینه کار مجازی که به یک حساب کنترل (به زیربند ۳-۱-۴ مراجعه شود) توزیع نشده است.

۱۸-۱-۳

ساختار شکست کار

**work breakdown structure**

تجزیه دامنه شمول تعریف‌شده پروژه یا برنامه، به‌طور تدریجی، به سطوح پایین‌تر متشکل از عناصر کار است.

۱۹-۱-۳

بسته کاری

**work package**

یک یا چند گروه از فعالیت‌های مرتبط، که درون حساب کنترل (به زیربند ۳-۱-۴ مراجعه شود) هستند.

۲-۳ اصطلاحات اختصاری

در این استاندارد، اصطلاحات اختصاری زیر به کار می‌رود:

AC	actual cost	هزینه واقعی
BAC	budget at completion	بودجه تکمیل
EAC	estimate at completion	برآورد تکمیل

ETC	estimate to complete	برآورد برای تکمیل
EV	earned value	ارزش کسب شده
EVM	earned value management	مدیریت ارزش کسب شده
IBR	integrated baseline review	بازنگری مبنای یکپارچه
MR	management reserve	ذخیره مدیریت
PMB	performance measurement baseline	مبنای اندازه گیری عملکرد
PV	planned value	ارزش طرح ریزی شده
UB	undistributed budget	بودجه توزیع نشده
VAC	variance at completion	واریانس تکمیل

#### ۴ مروری بر مدیریت ارزش کسب شده

##### ۱-۴ مدیریت ارزش کسب شده

مدیریت ارزش کسب شده یک روش ساختار بندی شده است که به منظور تهیه یک سیستم اندازه گیری عملکرد، برای بازنگری عملکرد گذشته و عملکرد پیش بینی شده یک پروژه یا برنامه، استفاده می شود. مدیریت ارزش کسب شده، روشی از مدیریت عملکرد است. بایستی مدیریت عملکرد، برای طرح ریزی، پیاده سازی و کنترل عملکرد یک پروژه یا برنامه، در به انجام رساندن دامنه شمول کار این پروژه یا برنامه فراهم شود.

##### ۲-۴ مقصود و منافع مدیریت ارزش کسب شده

مقصود از مدیریت ارزش کسب شده، کنترل و تحلیل پروژه یا برنامه است. مدیریت ارزش کسب شده، تحلیل و تصمیم سازی برای بودجه، برنامه زمان بندی، منابع انسانی و مواد را تسهیل می کند، اما به این موارد محدود نمی شود.

ممکن است سیستم مدیریت ارزش کسب شده، شامل ارتباط وضعیت حاصل از معیارهای استقرار یافته برای پروژه یا برنامه، بهبودها، توسعه اقدام اصلاحی و چارچوب و واژگان مشترک باشد.

یک سیستم مدیریت کسب شده، مجموعه ای از روش های اجرایی، ابزارها و روش هایی برای استقرار و نگهداری کنترل پروژه یا برنامه است.

توصیه می شود، کاربرد مدیریت ارزش کسب شده، به سه مزیت کلی منجر شود:

الف- توسعه تکنیک های اندازه گیری عینی؛

- ب- قابلیت در دسترس بودن داده‌ها برای تصمیمات مدیریت پروژه یا برنامه؛
  - پ- تهیه سیستمی به‌منظور پایش پروژه یا برنامه.
- ممکن است مزایای خاص، شامل موارد زیر باشد، اما به آن‌ها محدود نمی‌شود:
- پیش‌بینی عملکرد آتی و برآورد تکمیل براساس عملکرد گذشته؛
  - معیارهای عینی برای مقایسه عملکرد پروژه یا برنامه در یک سازمان و بین یا در میان سازمان‌ها؛
  - توسعه بودجه‌ها و مبناهای؛
  - تکمیل برآوردها؛
  - اندازه‌گیری عینی تکمیل بسته‌های کاری، که به طریقی سازگار، انجام می‌شود؛
  - مقایسه عملکرد کار انجام‌شده، نسبت به عملکرد و بودجه واقعی؛
  - مشخص کردن تناقض‌ها در اندازه‌ها، در گزارش‌های ارزش کسب‌شده؛
  - سازگاری چارچوب گزارش‌دهی و اندازه‌گیری عملکرد با استفاده از گزارش‌دهی ارزش کسب‌شده منظم.

#### ۳-۴ رهنمودهایی برای یک سیستم مدیریت ارزش کسب‌شده

توصیه می‌شود یک سیستم مدیریت ارزش کسب‌شده، برای معیارهای عملکرد سازگار تهیه شود. برای دستیابی به یک چشم‌انداز سازگار معیارهای عملکرد، بایستی این سیستم، مبناهای استقرار یافته برای پروژه یا برنامه، شامل دامنه شمول کاری که توصیه می‌شود از طریق ساختار شکست کار تعریف‌شده و مبنای اندازه‌گیری عملکرد را یکپارچه کند. توصیه می‌شود این سیستم، اجازه تلفیق رسمی و کنترل‌شده تغییرات در مبناهای کاربران مجاز و روش‌های اجرایی را بدهد.

برای پیاده‌سازی سیستم مدیریت ارزش کسب‌شده، بایستی معیارها و فرآیندهای کنترل پروژه یا برنامه، در سازمان یا سازمان‌هایی که کار را انجام می‌دهند، مستند و درک شود. بایستی این سیستم به‌منظور اجازه بازنگری سیستماتیک داده‌ها، روش‌شناسی‌های ارزیابی مشترک، سطوح هدفمند عملکرد و یک فرآیند بازخورد ارزیابی، استقرار یابد. ممکن است سیستم قادر باشد، به‌منظور تطبیق یکپارچگی حوزه موضوع پروژه یا برنامه مختلف، بیش از یک گزارش‌دهی سازمان، و سایر مناسب‌سازی‌ها همان‌طور که برای کنترل پروژه یا برنامه یا تهیه یک چشم‌انداز برنامه یکپارچه، ضروری فرض می‌شود، مناسب‌سازی شود.

بایستی داده‌های محوری<sup>۱</sup> موجود در یک سیستم مدیریت ارزش کسب‌شده، ارزش کسب‌شده، هزینه واقعی، ارزش طرح‌ریزی‌شده، برآورد کامل کردن و بودجه تکمیل باشد. بایستی سیستم مدیریت ارزش کسب‌شده، قادر به نشان دادن وضعیت طرح‌ریزی‌شده و همچنین وضعیت واقعی پروژه یا برنامه باشد.

---

1- Core data



برای پیاده‌سازی یک سیستم مدیریت ارزش کسب‌شده، این سیستم به یک توافق مشترک در مورد واگذاری «ارزش» و «عملکرد» نیاز دارد، که ممکن است برای پروژه‌ها یا برنامه‌ها بر اساس ملاحظات سازمانی مناسب‌سازی شود.

بایستی به‌منظور فراهم کردن امکان مقایسه و تحلیل عملکرد، بازنگری معیارهای عملکرد، به‌طور منظم و زمان‌بندی شده انجام شود.

توصیه می‌شود یک سیستم مدیریت ارزش کسب‌شده، قادر به انجام موارد زیر باشد:

الف- تعیین این‌که چه کاری باید توسط چه کسی و در چه زمانی به انجام برسد؛

ب- استقرار الزامات منبع؛

پ- اندازه‌گیری دستاورد کار و ثبت هزینه‌های مرتبط؛

ت- گزارش انحرافات از طرحی که معیارها، برای آن استقرار یافته‌اند؛

ث- پیش‌بینی تاریخ و هزینه تکمیل؛

ج- طراحی و پیاده‌سازی طرح‌های اصلاحی و پیشگیرانه؛

چ- اجازه تغییرات دامنه شمول؛ بایستی هر تغییر تصویب‌شده در مبنای تصویب‌شده پیشین موجود در سیستم مدیریت ارزش کسب‌شده، کنترل شده، قابل ردیابی بوده و مستند شود.

#### ۴-۴ طرح‌ریزی مدیریت ارزش کسب‌شده

توصیه می‌شود طرح‌ریزی مدیریت ارزش کسب‌شده، قابلیت موارد زیر را برقرار سازد:

- استقرار اهداف پروژه یا برنامه و همچنین چشم‌انداز یکپارچه در مورد طرح‌ریزی کل پروژه‌ها یا برنامه‌ها،

- پایش پیشرفت پروژه یا برنامه به‌منظور اندازه‌گیری انحرافات از این طرح،

- طرح‌ریزی توسط کاربران سیستم مدیریت عملکرد برای پروژه یا برنامه، ارزیابی عینی پیشرفت و استفاده از منابع.

#### ۴-۵ استفاده از اندازه‌گیری ارزش کسب‌شده و معیارهای عملکرد

برای تعیین معیارهای عملکرد به‌منظور ارزیابی وضعیت یک پروژه یا برنامه در یک نقطه انتخاب شده برحسب زمان، بایستی از اندازه‌گیری‌های ارزش کسب‌شده استفاده شود. توصیه می‌شود این معیارها، امکان تصمیمات آگاهانه در مورد مدیریت پروژه یا برنامه را برقرار سازد. ممکن است معیارهای استنتاج‌شده، برای مقایسه هزینه واقعی پروژه یا برنامه و عملکرد برنامه زمان‌بندی با مبنای اندازه‌گیری عملکرد، استفاده شود. به‌منظور استقرار آستانه‌های واریانس برای هزینه و برنامه زمان‌بندی، در زمانی که واریانس‌های با اهمیت

شناسایی شده برای تحلیل و رسیدگی مدیریت اضافی، بیش از حد باشد، بایستی از مبنای اندازه‌گیری عملکرد استفاده شود.

توصیه می‌شود اطلاعات به دست آمده با استفاده از اندازه‌گیری‌های عملکرد ارزش کسب‌شده، برای تعیین موارد زیر استفاده شود:

- پیشرفت یک پروژه یا برنامه،
- پیشرفت در جهت به انجام رساندن کار،
- تکمیل موارد قابل تحویل،
- پیشرفت در جهت تحویل یک پروژه یا برنامه.

بایستی این اندازه‌گیری‌ها، همراه با آستانه واریانس توافق‌شده، برای تعیین واریانس‌های هزینه و برنامه زمان-بندی و شاخص‌های عملکرد هزینه و برنامه زمان‌بندی استفاده شود.

توصیه می‌شود از این اطلاعات، برای پیش‌بینی عملکرد آتی پروژه یا برنامه نیز استفاده شود. بایستی این داده‌ها برای استقرار یک پیش‌بینی عملکرد پروژه یا برنامه، بر اساس عملکرد گذشته، شامل موارد زیر باشد، اما به آن‌ها محدود نشود:

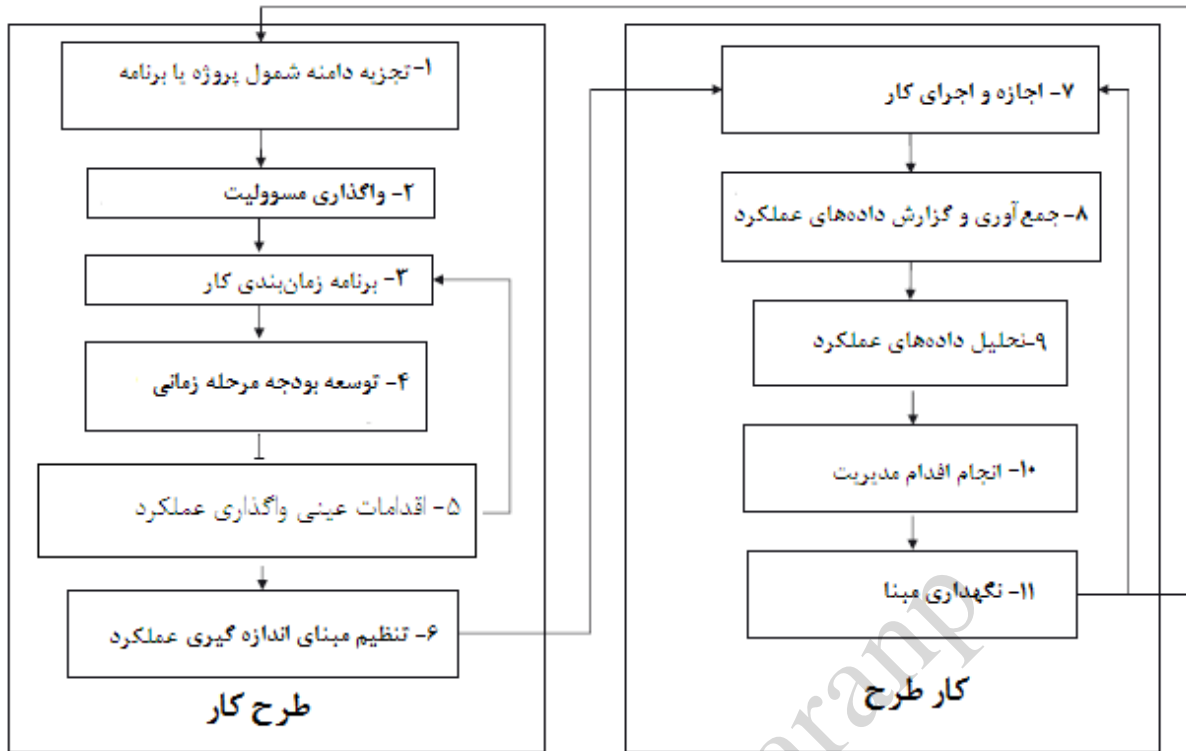
- الف- برآورد کامل کردن؛
- ب- برآورد تکمیل؛
- پ- واریانس تکمیل؛
- ت- برای شاخص عملکرد کامل.

بایستی اطلاعات جمع‌آوری شده در محاسبه این ارزش‌ها، در یک گزارش مدیریت ارزش کسب‌شده ثبت شود. یادآوری- برای کاربرد موازی برنامه زمان‌بندی کسب‌شده، به پیوست ب مراجعه شود.

## ۵ گام‌های فرآیند مدیریت ارزش کسب‌شده

### ۱-۵ کلیات

گام‌های فرآیند مدیریت ارزش کسب‌شده، در شکل ۱ نشان داده شده است.



شکل ۱- گام های فرآیند مدیریت ارزش کسب شده

بایستی گام های فرآیند مدیریت ارزش کسب شده، شامل گام های توصیف شده در زیربندهای ۲-۵ تا ۱۲-۵ باشد.

#### ۲-۵ گام ۱: تجزیه دامنه شمول پروژه یا برنامه

به طور کلی، بایستی تمام دامنه شمول پروژه یا برنامه مربوط به کار، با استفاده از رهنمودهای زیر، به عناصر قابل مدیریت تجزیه شود:

الف- بایستی دامنه شمول پروژه یا برنامه به یک ساختار شکست کاری، تجزیه شود؛

ب- بایستی ساختار شکست کاری، شامل تمام دامنه شمول کار برای پروژه یا برنامه باشد؛

پ- بایستی دامنه شمول عناصر کار در ساختار شکست کاری، دو به دو ناسازگار باشند.

توصیه می شود مشخصه های یک ساختار شکست کاری مورد نیاز برای اعمال مدیریت ارزش کسب شده، به صورت زیر باشد:

- تجزیه کامل، مرتب و منطقی این ساختار شکست کاری، برای مدیریت ارزش کسب شده و همچنین یکپارچگی سایر عناصر مدیریت پروژه یا برنامه، مانند کنترل فنی و مدیریت برنامه زمان بندی، کلیدی است؛

- توصیه می‌شود ساختار شکست کاری، تا سطح مورد نیاز برای مدیریت پروژه یا برنامه و همچنین استفاده برای اجازه، پیگیری و گزارش‌دهی کار، توسعه داده‌شود.
- توصیه می‌شود شناسایی در هر سطح مدیران مناسب یا افرادی که برای پروژه یا برنامه شناسایی شده‌اند، مسئول گزارش‌های مورد نیاز باشند.

#### ۳-۵ گام ۲: واگذاری مسئولیت

توصیه می‌شود مسئولیت، با استفاده از رهنمودهای زیر تخصیص داده‌شود:

- الف- بایستی مسئولیت عملکرد برای هر عنصر کار و پروژه یا برنامه در کل، تخصیص داده‌شود؛
  - ب- بایستی مسئولیت مدیریت، به‌طور واضح تعریف شود؛
  - پ- بایستی مسئولیت کاری را که باید در بیرون سازمان انجام شود، به مدیران داخلی در سازمان تخصیص داده‌شود.
- توصیه می‌شود برای عملکرد هر عنصر کار تجزیه‌شده در ساختار شکست کاری، مسئولیتی واگذار شود. بایستی نقطه‌ای که یکپارچگی ساختار شکست سازمانی و ساختار شکست کاری در آن اتفاق می‌افتد، حساب کنترل باشد. توصیه می‌شود مدیر حساب کنترل، فرد مسئول حساب کنترل باشد.

#### ۴-۵ گام ۳: برنامه زمان‌بندی کار

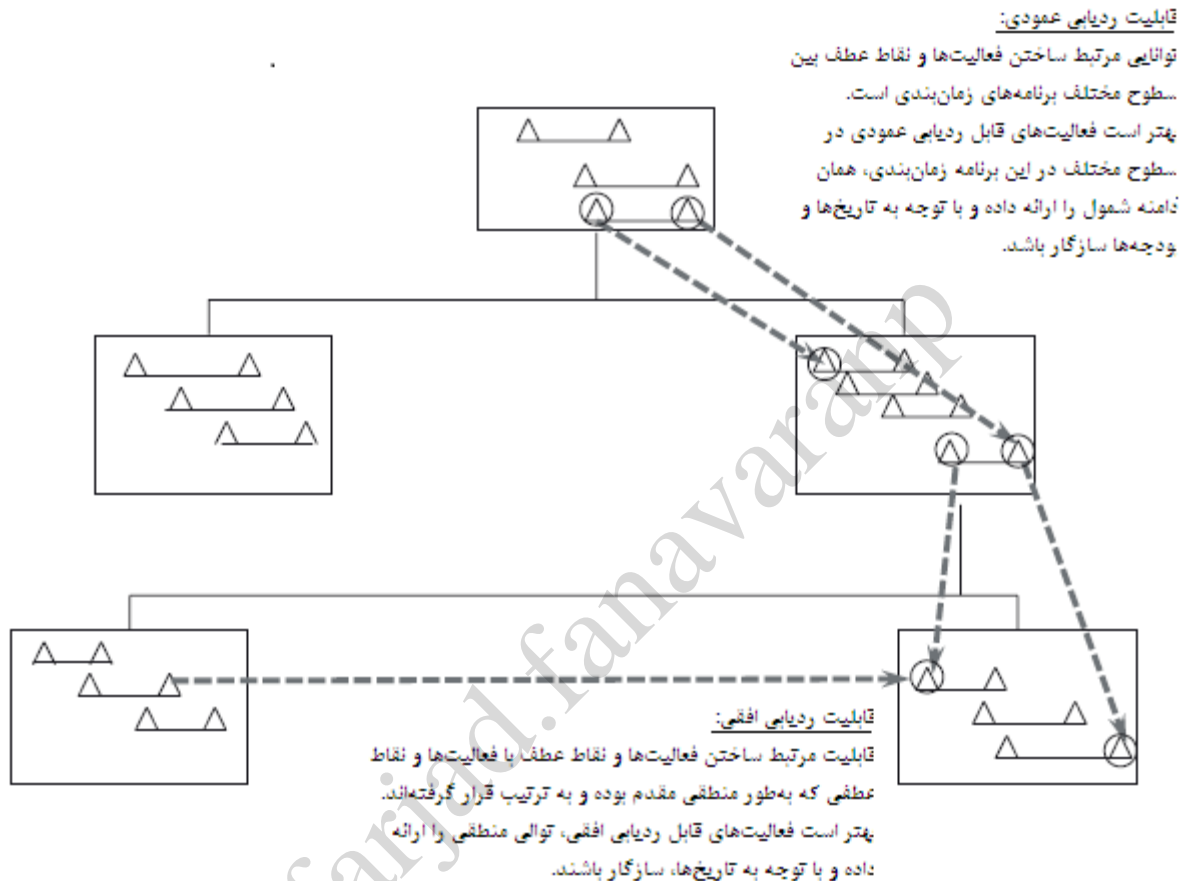
توصیه می‌شود یک برنامه زمان‌بندی برای کار، که فعالیت‌ها، دوره‌های زمانی، مقاطع‌زمانی<sup>۱</sup> و وابستگی‌های متقابل را در یک سطح مناسب شناسایی می‌کند، مبنایی برای تعیین ارزش کسب‌شده بوده و بایستی با استفاده از رهنمودهای زیر ایجاد شود:

- الف- توصیه می‌شود فعالیت‌های در سطح عناصر ساختار شکست کاری یا پایین‌تر از آن، شناسایی شوند؛
- ب- توصیه می‌شود نقاط تصمیم تعیین‌شده که باید با اهمیت، قیدها و روابط باشند، به‌عنوان مقاطع‌زمانی عمده شناسایی شوند؛
- پ- توصیه می‌شود کار مجاز برای تعریف توالی کار، زمان‌بندی شود؛
- ت- توصیه می‌شود فعالیت‌های لازم و وابستگی‌های داخلی مقاطع‌زمانی، به‌منظور ضروری بودن تحقق الزامات پروژه یا برنامه، شناسایی شود؛
- ث- توصیه می‌شود موارد قابل تحویل، مقاطع‌زمانی، مقصدهای<sup>۲</sup> عملکرد فنی یا سایر اقدامات عینی عملکرد تعریف‌شده، به‌طور واضح شناسایی شده و به‌عنوان شاخص‌های عملکرد، مورد استفاده قرار گیرد.

1- Milestones

2- Goals

بایستی عناصر این کار، در یک توالی منطقی زمان بندی شوند که دوره های زمانی، فعالیت ها، مقاطع زمانی و وابستگی های متقابل را شناسایی کند. در پروژه ها یا برنامه هایی که شامل چندین لایه زمان بندی هستند، بایستی این برنامه زمان بندی، به صورت عمودی و افقی قابل ردیابی باشد، به شکل ۲ مراجعه شود. به عبارت دیگر، بایستی به منظور سازگاری هر سطحی از برنامه زمان بندی با این سطح از طرح ریزی، کار، از طریق پروژه یا برنامه، قابل ردیابی باشد.



شکل ۲- برنامه زمان بندی تفضیلی- قابلیت ردیابی عمودی و افقی

توصیه می شود رابطه منطقی بین فعالیت ها، از طریق پروژه یا برنامه، مستقر و نگهداری شود. همان طور که توسعه داده شده و تصویب شده است، بایستی این برنامه زمان بندی، به منظور طرح و پایش کار اجرا شده در پروژه و برنامه مرتبط، در صورت وجود، توسط مدیریت استفاده شود. بایستی این برنامه زمان بندی یا برنامه های زمان بندی، وسیله ای برای ارزشیابی پیشرفت واقعی، نسبت به اهداف از پیش تعریف شده، باشد.

ممکن است فعالیت ها و مقاطع زمانی در یک پروژه یا در میان پروژه ها، با وابستگی ها پیوند داشته باشند. توصیه می شود برنامه زمان بندی شبکه، اجازه دهد مسیر بحرانی و این شناوری، برای فعالیت ها و مقاطع زمانی تعیین شود.

بایستی به منظور فراهم کردن اساسی برای واگذاری منابع و توسعه بودجه مرحله زمانی، برنامه زمان بندی در سطح فعالیت استقرار یابد.

۵-۵ گام ۴: توسعه بودجه زمان فازبندی شده

توصیه می‌شود بودجه‌ها به عناصر ساختار شکست کار واگذار شده و ممکن است نیروی انسانی، مواد، قراردادهای فرعی یا سایر هزینه‌ها را به‌طور جداگانه شناسایی کند. با واگذاری بودجه به کارهایی که در یک برنامه زمان‌بندی طرح‌ریزی شده‌اند، این بودجه به بودجه مرحله زمانی تبدیل می‌شود.

برای کاری که هنوز به تفصیل طرح‌ریزی نشده است، بایستی بودجه، شامل بودجه توزیع‌نشده، در مرحله زمانی، فراتر از دوره زمانی مورد انتظار عملکرد آن کار باشد.

برای همه فعالیت‌های پیش‌بینی‌نشده‌ای که در دامنه شمول پروژه یا برنامه باشند، ممکن است یک بودجه اضافی برای ذخیره مدیریت، کنار گذاشته‌شود.

نمایش مرحله زمانی کل ارزش طرح‌ریزی‌شده برای همه عناصر ساختار شکست کار، شامل بودجه توزیع نشده، به‌عنوان مبنای اندازه‌گیری عملکرد، تعریف می‌شود. توصیه می‌شود مبنای اندازه‌گیری عملکرد، طرحی که به‌طور رسمی مجاز شده است را نمایش دهد.

کل بودجه در زمان تکمیل یک فعالیت و عنصر ساختار شکست کار برای یک پروژه یا برنامه، بودجه تکمیل برای آن فعالیت یا عنصر ساختار شکست کار نامیده می‌شود. بایستی بودجه تکمیل مبنای اندازه‌گیری عملکرد، به‌علاوه ذخیره مدیریت، برابر با بودجه پروژه یا برنامه باشد.

به‌منظور تعیین بودجه مرحله زمانی برای پروژه یا برنامه، با استفاده از رهنمودهای زیر، بایستی منابع، با استفاده از هزینه چنین منابعی، به فعالیت‌ها واگذار شود:

الف- بایستی فعالیت‌ها دارای ارزش‌های بودجه واگذار شده باشند، که برحسب پول رایج، ساعت نیروی انسانی یا سایر یکاهای قابل اندازه‌گیری بیان می‌شود؛

ب- بایستی بودجه‌های واگذارشده به فعالیت‌ها، در سراسر دوره زمانی این فعالیت‌ها توزیع شود؛

پ- بایستی به‌منظور انعکاس خروجی مورد انتظار، بودجه‌های واگذارشده به دامنه شمول کار، که هنوز به تفصیل طرح‌ریزی نشده است، در سراسر پروژه یا برنامه توزیع شود؛

ت- ممکن است بودجه‌های ذخیره مدیریتی، که به‌طور واضح مشخص می‌شوند، ایجاد شود که به فعالیت‌ها یا دامنه شمول خاصی، واگذار نشده‌اند.

ث- بایستی ذخیره مدیریت، در مبنای اندازه‌گیری عملکرد و بودجه تکمیل لحاظ نشود.

۵-۶ گام ۵: واگذاری اقدامات عینی عملکرد

بایستی اقدامات عینی مورد استفاده برای اندازه‌گیری عملکرد کار، با استفاده از رهنمودهای زیر مشخص شود:

الف- توصیه می‌شود به انجام رساندن یک فعالیت، براساس ارزش مربوط به بودجه<sup>۱</sup> یا ارزش کسب‌شده این فعالیت، بیان شود؛

ب- توصیه می‌شود به منظور تعیین کمیت درجه تکمیل فعالیت‌ها، از اقدامات عینی عملکرد، استفاده شود؛

پ- توصیه می‌شود ارزش کسب‌شده از یک فعالیت کامل‌شده، همیشه با مقدار بودجه‌بندی‌شده برای این فعالیت، برابر باشد؛

ت- توصیه می‌شود اقدامات عینی عملکرد کار، پیش از شروع هر بسته کاری مورد توافق قرار گرفته و بایستی به محض شروع کار روی بسته کاری، تغییر نکند؛

ث- توصیه می‌شود اقدامات عینی عملکرد، به همان طریقی طرح‌ریزی شود، که قرار است ارزیابی شود و بایستی به همان طریقی ارزیابی شود، که طرح‌ریزی شده‌اند؛

ج- توصیه می‌شود اقدامات عینی عملکرد به همان طریقی استقرار یابد که آن ارزش کسب‌شده است و واقعیت‌ها به طریق مداوم و در چارچوب زمانی یکسان، جمع‌آوری شوند؛

چ- توصیه می‌شود در هر بسته کاری، فقط از یک اندازه عملکرد استفاده شود.

بایستی اقدامات عینی عملکرد، به منظور تعیین دستیابی به فعالیت‌های در حال پیشرفت، استقرار یابند. این استاندارد هیچ اقدام عینی خاصی را برای استفاده، مشخص نمی‌کند. بایستی انتخاب اندازه، به محتوا، اندازه و مدت زمان فعالیت بستگی داشته باشد. بایستی اندازه‌گیری ارزش کسب‌شده، با استفاده از همان روشی محاسبه شود که در طرح تصویب‌شده آمده است. به معیار حاصل، به عنوان ارزش کسب‌شده، ارجاع داده می‌شود. بایستی اقدامات عینی، امکان اندازه‌گیری پیشرفت کار را به شیوه‌ای واضح و صریح فراهم کند. بایستی برقراری اقدامات عینی از قبل، مسئولیت‌پذیری<sup>۲</sup> و بی‌طرفی<sup>۳</sup> را افزایش دهد.

توصیه می‌شود اندازه‌گیری عملکرد، با واگذاری یک تکنیک خاص ارزش کسب‌شده به هر فعالیت، به انجام برسد. بایستی این تکنیک مورد استفاده، به ماهیت و مدت زمان کار، بستگی داشته باشد. در صورت امکان، بایستی از اقدامات عینی عملکرد استقرار یافته در گام ۳ (به زیربند ۵-۴ مراجعه شود)، به عنوان اساسی برای تکنیک ارزش کسب‌شده واگذار شده، استفاده شود.

عملکرد را می‌توان از نظر پول رایج، ساعت‌های نیروی انسانی یا سایر یکاهای قابل اندازه‌گیری، اندازه‌گیری کرد. بایستی به منظور فراهم کردن اساسی برای اندازه‌گیری درست عملکرد، شاخص‌های اندازه‌گیری عملکرد، مانند مقاطع زمانی، با تناوب کافی زمان‌بندی شوند. علاوه بر این، بایستی اندازه‌گیری عملکرد، به طور مداوم در فواصل زمانی مستندشده، اتفاق بیفتد.

---

1- Budgetary  
2- Accountability  
3- Objectivity

۷-۵ گام ۶: تنظیم مبنای اندازه‌گیری عملکرد

توصیه می‌شود مبنای اندازه‌گیری عملکرد، به‌طور منطقی ساخته شده و با منابع پروژه یا برنامه موجود، همبستگی داشته باشد. ممکن است پیش‌نیازهای استقرار این مبنای اندازه‌گیری عملکرد، شامل موارد زیر باشد، اما به آن‌ها محدود نمی‌شود:

الف- موارد قابل تحویل پروژه یا برنامه که در دامنه شمول کار، حساب شده‌است؛  
ب- نقش‌ها و مسئولیت‌های یکپارچگی برای هر مورد قابل تحویل عمده، واگذار شده و به‌طور واضح قابل دیدن هستند؛

پ- بودجه‌های فعالیت‌ها تا حد امکان به‌طور واقع‌بینانه، معتبر شده‌است؛

ت- تعهد مدیریت به هزینه‌های مبنای برنامه زمان‌بندی و آرمان‌های دامنه شمول تصدیق شده‌است؛

ث- فعالیت‌های واگذار شده به منابعی که در واقع کار را انجام می‌دهند یا برای کامل کردن این کار، لازم هستند.

توصیه می‌شود پارامترهای طرح‌ریزی تعیین شده در گام‌های قبلی، با استفاده از رهنمودهای زیر، به‌طور رسمی به‌عنوان مبنای اندازه‌گیری عملکرد برای پروژه یا برنامه استقرار یابند:

- بایستی دامنه شمول کار عناصر ساختار شکست کار منفرد و کل پروژه، شناسایی و ثبت شود؛

- بایستی دامنه شمول کار عناصر ساختار شکست کار فردی، با یکدیگر یکپارچه بوده و با اهداف کلی پروژه یا برنامه سازگار باشد.

- بایستی برنامه زمان‌بندی فعالیت‌های فردی و کل پروژه یا برنامه، توسعه یافته و ثبت شود؛

- بایستی برنامه زمان‌بندی فعالیت‌های فردی، با یکدیگر یکپارچه بوده و با اهداف کلی پروژه یا برنامه، سازگار باشد؛

- بایستی مقادیر بودجه‌بندی عناصر ساختار شکست کار فردی و کل پروژه، توسعه یافته و ثبت شود و ارتباط بین یک عنصر و بودجه آن، مگر از طریق یک مبنای رسمی نگهداری یا روش اجرایی کنترل تغییر مبنای، تغییر نکند. به گام ۱۱ (به زیربند ۵-۱۲ مراجعه شود) مراجعه شود؛

- ساختار شکست کار، دامنه شمول کار، برنامه زمان‌بندی و بودجه هر فعالیت و بودجه مرحله زمانی، در صورت یکپارچگی با یکدیگر و تصویب مدیر پروژه، مدیر برنامه یا سایر کارکنان دارای صلاحیت، مبنای اندازه‌گیری عملکرد شده و موضوع کنترل تغییر رسمی است. به گام ۱۱ (به زیربند ۵-۱۲ مراجعه شود) مراجعه شود.

توصیه می‌شود این مبنای، نقاط مرجعی را ارائه‌دهد که پیشرفت پروژه یا برنامه واقعی، نسبت به آن‌ها مقایسه شود. توصیه می‌شود این مبنای، شامل بهترین برآوردها برای مدت زمان فعالیت، زمان‌بندی کردن، تخصیص منابع، هزینه‌ها و سایر متغیرهای پروژه یا برنامه باشد که پایش آن‌ها ضروری فرض می‌شود.



#### ۵-۸ گام ۷: اختیار دادن و اجرای کار

برای این که مدیر پروژه یا برنامه، کنترل مناسبی را به کار اندازند، بایستی شروع کار، اجازه داده شود. بایستی مجوز کار، موارد زیر را شناسایی کند:

الف- آنچه باید انجام شود؛

ب- کسی که باید این کار را انجام دهد؛

پ- زمانی که این کار باید انجام شود؛

ت- مقدار منابع بودجه بندی شده؛

ث- پذیرش توسط شخصی که مسئول کار است.

توصیه می شود کار برعهده گرفته شده، با استفاده از رهنمودهای زیر، به طور رسمی مجاز باشد:

- بایستی منبع صلاحیت برای شروع کار، شناسایی شده و مستند شود؛

- بایستی کار، پیش از مجاز شدن، طرح ریزی شود؛

- بایستی کار، به منظور شروع شدن به طریقی که مبنای گذاری شده است، مجاز شود؛

- بایستی مجوز، مسئولیت اجرای این فعالیت و روش های جمع آوری عملکرد را شناسایی کند.

#### ۵-۹ گام ۸: جمع آوری و گزارش داده های عملکرد

جمع آوری داده های عملکرد، به هزینه های بودجه بندی شده، ارزش کسب شده، هزینه های واقعی و برآورد کامل شدن، ارجاع می دهد. بایستی جمع آوری داده های عملکرد، شامل جمع آوری داده های زمان بندی کننده، شناسایی کردن وضعیت فعالیت های زمان بندی شده همراه با تاریخ های پیش بینی شده تکمیل فعالیت های فعلی و تاریخ های پیش بینی شده شروع و تکمیل فعالیت های آتی، باشد.

ممکن است به منظور کمک به تحلیل عملکرد، در جایی که وسیله محاسبه به طور قطعی استقرار یافته است، از معیارهای تکمیلی استفاده شود. مثال هایی از چنین معیارهای عملکرد، در پیوست های الف و ب، همراه با فرمول های مرسوم، به طور اجمالی بیان شده است.

توصیه می شود نقطه جمع آوری هزینه واقعی در سطحی باشد که عناصر هزینه و عوامل مؤثر بر واریانس های هزینه را شناسایی کند. بایستی هزینه واقعی، سازگار با عناصر بودجه ثبت شده و شامل مخارج منبع باشد.

توصیه می شود داده های عملکرد از طریق ساختار شکست کار جمع شوند که امکان قابلیت ردیابی واریانس های عنصر سطح بالاتر، به عناصر ساختار شکست کار منبع را در یک سطح تفصیلی تر فراهم می کند.

بایستی گزارش‌های داده‌های عملکرد، از داده‌های جمع‌آوری شده استخراج شود تا افراد مسئول این کار بتوانند عملکرد پروژه جاری را تحلیل کنند. بایستی برآورد تکمیل تهیه‌شده با آن داده‌ها، مقدار جاری نگه داشته شده در سیستم را نشان دهد، که توصیه می‌شود پس از تحلیل عملکرد، به‌روز شود.

بایستی دوره زمانی گزارش‌دهی، مطابق با کل مدت زمان الزامات پروژه یا برنامه و الزامات گزارش‌دهی مدیریت انتخاب شود.

بایستی پیشرفت برنامه زمان‌بندی، ارزش کسب‌شده و هزینه واقعی برای هر فعالیت، به‌منظور گزارش‌کردن عملکرد، مطابق با استفاده مقتضی از رهنمودهای زیر، ثبت و جمع‌آوری شود:

الف- توصیه می‌شود برنامه زمان‌بندی جاری به‌منظور نشان‌دادن دستیابی و تهیه پیش‌بینی تاریخ‌های تکمیل و منابع برای کار زمان‌بندی‌شده، پیشرفت داده‌شود؛

ب- توصیه می‌شود ارزش کسب‌شده برای یک فعالیت، برای مقایسه بعدی با ارزش طرح‌ریزی‌شده آن فعالیت، جمع‌آوری شود؛

پ- توصیه می‌شود هزینه واقعی ثبت‌شده، شامل هزینه‌های تحمیل‌شده برای کار به انجام رسیده، باشد؛

ت- توصیه می‌شود هزینه‌های واقعی تحمیل‌شده در عملکرد فعالیت، برای مقایسه بعدی با ارزش کسب‌شده برای آن فعالیت، جمع‌آوری شود؛

ث- توصیه می‌شود ارزش طرح‌ریزی‌شده، ارزش کسب‌شده، هزینه واقعی، برنامه زمان‌بندی، بودجه تکمیل و برآورد برای کامل‌شدن، به‌طور منطقی از طریق تجزیه پروژه خلاصه شود تا نمایانگر وضعیت فعالیت‌های فردی و پروژه در کل، باشد؛

ج- توصیه می‌شود داده‌های عملکرد، بر یک اساس سازگار و دوره‌ای، با معیارهای تاریخ مشترک جمع‌آوری شود؛

چ- توصیه می‌شود گزارش‌های عملکرد، در سطح گزارش‌دهی خلاصه توافق‌شده قبلی، بر یک اساس سازگار و دوره‌ای، در سطوح مدیریت مشخص‌شده، توزیع شوند.

#### ۵-۱۰ گام ۹: تحلیل داده‌های عملکرد

بایستی اندازه‌گیری عملکرد بر یک اساس سازگار و دوره‌ای به‌کار رود. بایستی اندازه‌گیری و تحلیل، در سطحی متعهد شود که مسئولیت به آن واگذار شده است. در پروژه‌ها یا برنامه‌های پیچیده‌تر، اندازه‌گیری و تحلیل ممکن است مستلزم چندین لایه مدیریت یا چندین سطح ساختار شکست کار، باشد.

بایستی داده‌های عملکرد پروژه و برنامه تحلیل‌شده و برآوردهای تکمیل، با استفاده از رهنمودهای زیر، توسعه یابد:

الف- توصیه می‌شود به‌منظور تعیین واریانس برنامه زمان‌بندی، ارزش کسب‌شده برای فعالیت‌ها و عناصر ساختار شکست کار، با ارزش طرح‌ریزی‌شده متناظر، مقایسه شود؛

- ب- توصیه می‌شود به منظور تعیین لغزش‌ها<sup>۱</sup>، تاریخ‌های پیش‌بینی، تغییرات در مسیر بحرانی و شناور باقی- ماندن برای برنامه‌های زمان‌بندی شبکه، پیشرفت برنامه زمان‌بندی با برنامه زمان‌بندی مبنا، مقایسه شود؛
- پ- توصیه می‌شود به منظور تعیین واریانس هزینه، ارزش کسب‌شده برای فعالیت‌ها و عناصر ساختار شکست کار، با هزینه واقعی متناظر، مقایسه شود؛
- ت- توصیه می‌شود به منظور تعیین علت و تأثیر آن بر پروژه یا برنامه، واریانس هزینه و واریانس برنامه زمان- بندی، تحلیل شود:

۱- اگر این واریانس، درون بازه رواداری استقرار پذیرفته شده برای پروژه یا برنامه باشد، بایستی در مورد هر اقدام اصلاحی که بایستی الزام شود، تصمیم‌گیری شود؛

۲- اگر این واریانس، خارج از رواداری استقرار پذیرفته شده برای پروژه یا برنامه باشد، بایستی اقدام اصلاحی، در نظر گرفته شود.

ث- توصیه می‌شود برآوردهای تکمیل، به‌طور معمول<sup>۲</sup>، براساس روندهای گذشته و دانش فعلی توسعه داده شده و به‌روز شوند و به‌منظور شناسایی میزان واریانس تکمیل، در زمان تکمیل، با بودجه متناظر مقایسه شوند؛

ج- توصیه می‌شود پیش‌بینی‌های تاریخ‌های تکمیل، برای مقایسه با تاریخ‌های تکمیل طرح‌ریزی شده، براساس روندهای گذشته و دانش فعلی، به‌طور معمول، توسعه داده شده و به‌روز شوند؛

چ- توصیه می‌شود به منظور قادر ساختن پیش‌بینی‌های قابلیت دسترسی و استفاده آتی، استفاده از ذخیره مدیریت، تحلیل شود.

در صورت لزوم، بایستی گزارش‌دهی وضعیت پروژه یا برنامه به ذی‌نفعان داخلی در داخل سازمان یا ذی‌نفعان خارجی، پس از تحلیل داده‌های عملکرد فعلی بوده و شامل نتایج آن تحلیل باشد.

#### ۵-۱۱ گام ۱۰: انجام اقدام مدیریت

اقدام مدیریت بایستی در صورت لزوم، نسبت به جبران واریانس‌های فعلی یا اصلاح واریانس‌های نشان داده شده از مبنا، اجرا شود. واریانس‌ها ممکن است ناشی از طرح‌ریزی ضعیف، تغییرات دامنه شمول پیش‌بینی نشده، مسائل فنی، خرابی تجهیزات یا سایر عوامل خارجی مانند مشکلات تامین‌کننده، باشد.

بایستی اقدامات اصلاحی، تغییر در طرح‌های مبنا یا توسعه یک طرح بازیابی کوتاه مدتی که توصیه می‌شود در پیش‌بینی‌ها به‌هم پیوسته شوند را الزام کنند. بایستی تغییرات در طرح‌ریزی، فقط به‌صورت آینده‌نگر، به انجام برسد. ممکن است طرح‌ریزی مجدد مبنا، شامل کاربرد ذخیره مدیریت برای فعالیت‌های آتی برای مقاصد پیگیری عملکرد باشد.

1- Slippages

2- Routinely

توصیه می‌شود به منظور تعیین اقدامات مدیریت، از رهنمودهای زیر استفاده شود:

- الف- بایستی اقدام اصلاحی لازم، براساس منبع و علت این واریانس تعیین شود؛
- ب- بایستی طرح‌های اقدام اصلاحی، براساس تحلیل هزینه شناسایی شده، برنامه زمان‌بندی و انحرافات نشان داده شده از مبنا، توسعه داده شده و پیاده‌سازی شود؛
- پ- بایستی پیش‌بینی‌ها، همان‌طور که ضروری به نظر رسیده و مطابق با روش‌های اجرایی و فرایندهای نگه‌داری مبنا تصویب شده است، براساس اقدامات اصلاحی تصویب شده، تجدیدنظر شده و مبناها تغییر یابد؛
- ت- بایستی تغییرات برگشتی به هزینه، برنامه زمان‌بندی یا طرح‌های فنی، مگر تحت شرایط محدود (به زیربند ۵-۱۲ مراجعه شود) وضع نشود؛
- ث- بایستی طرح‌های اقدام اصلاحی، در دوره‌های بعدی پروژه یا برنامه گزارش شود.

#### ۵-۱۲ گام ۱۱: نگاه‌داری مبنا

ممکن است تغییرات در طرح‌ریزی مبنا، از طریق شناسایی تغییرات پیش‌بینی نشده دامنه شمول، الزامات منبع، محدودیت منبع یا اداره سایر ذی‌نفعان دارای صلاحیت تصمیم‌سازی، آغاز شود.

بایستی ورود تغییرات تصویب شده به این مبنا، با استفاده از رهنمودهای زیر، مدیریت و پیگیری شود:

الف- تغییرات در طرح‌ریزی مبنا، فقط با تغییرات تصویب شده مرتبط با دامنه شمول کار، برنامه زمان‌بندی یا بودجه اجزای پروژه یا برنامه، به انجام می‌رسد؛

ب- بایستی تغییرات در مبنا، مستند شده و قابل ردیابی باشد؛

پ- بایستی تغییرات گذشته نگر در برنامه زمان‌بندی مبنا، هزینه یا دامنه شمول کار، ایجاد نشود.

ممکن است براساس الزامات پیش‌بینی نشده یا تغییرات دامنه شمول در اجزای پروژه یا برنامه، عناصر خاصی از کار، نیاز به طرح‌ریزی مجدد داشته باشند. این تغییرات، طرح‌های مجدد داخلی بوده و ممکن است پالایش<sup>۱</sup> کار را از طریق مراحل بودجه توزیع نشده، حساب‌های کنترل، بسته‌های کاری و فعالیت‌ها، منعکس کند. بایستی چنین طرح‌ریزی، فرایندهای توصیف شده در گام‌های ۳ تا ۵ را که توصیه می‌شود به‌طور تکراری تا زمان توسعه و به‌هم پیوستن این مبنا، به‌عنوان یک تغییر رسمی اعمال شود، دنبال کند.

با توجه به اهمیت نگاه‌داری یک مبنای اندازه‌گیری عملکرد معتبر، بایستی طرح‌ریزی مجدد، از طریق موارد زیر به انجام رسد:

- مرجع صلاحیت مناسب،

---

1- Refinement

- شیوه‌ای نظام مند<sup>۱</sup> و به‌هنگام<sup>۲</sup>،

- کنترل،

- مستندسازی کافی، مقتضی و قابل مشاهده.

بایستی برای این‌که تغییرات مبنا را بتوان به‌طور صحیح ثبت کرد، نگهداری مبنای اندازه‌گیری عملکرد الزام شود. همچنین بایستی نگهداری مبنای عملکرد، آن را قادر به آزمون‌شدن به‌منظور تعیین علل و تأثیر بالقوه آن بر تاریخ‌ها و هزینه‌های تکمیل و همچنین تأثیرات بر سایر جنبه‌ها مانند ریسک و کیفیت، کند. بر این اساس، بایستی تغییرات مبنا، برای نگهداری قابلیت ممیزی شامل استفاده از ذخیره مدیریت و توزیع بودجه توزیع‌نشده، مستند و تصویب شود. به‌منظور حفظ یکپارچگی مبنای اندازه‌گیری عملکرد، بایستی مدیر پروژه یا برنامه، دامنه شمول کار یا بودجه را به‌طور مستقل از یکدیگر، منتقل نکند.

## ۶ بازنگری سیستم مدیریت ارزش کسب‌شده

### ۱-۶ کلیات

زمانی‌که سیستم مدیریت ارزش کسب‌شده مستقر شود، بایستی حامی پروژه یا برنامه، یا نماینده آن‌ها با آگاهی از سیستم‌های مدیریت ارزش کسب‌شده، به‌منظور تعیین تحقق الزامات سازمانی و موافقت با استاندارد اتخاذشده یا روش اجرایی سازمانی، این سیستم را بازنگری کند. یک بازنگری ممکن است توسط مشتری، ممیز یا سازمان، خواسته شده و انجام شود. ممکن است سایر بازنگری‌های داخلی یا خارجی، لازم باشد.

بایستی بازنگری‌های سیستم مدیریت ارزش کسب‌شده، تاییدی را فراهم کند که دامنه شمول کار برای تعیین کمیت برحسب هزینه و برنامه زمان‌بندی با ساختارهای ضروری برای کنترل پروژه یا برنامه حساب شده باشد.

بایستی بازنگری‌های ارزش کسب‌شده، مزایای زیر را فراهم کند، اما به آن‌ها محدود نشود:

الف- تأیید کند که سیستم مدیریت ارزش کسب‌شده با استاندارد اتخاذشده، موافق است؛

ب- یکپارچگی دامنه شمول کار، زمان و هزینه اندازه‌گیری و کنترل اجزای پروژه یا برنامه را تأیید کند؛

پ- ثبات سیستم یکپارچه پروژه یا برنامه را تأیید کند؛

ت- به‌منظور پایان مرحله طرح‌ریزی، یک نقطه قطع ثابت را تأیید کند؛

ث- نقاط بازنگری از پیش طرح‌ریزی‌شده برای داده‌های عملکرد قابل اطمینان را تأیید کند؛

1- Systematic

2- Timely

ج- ریسک را کاهش دهد؛

چ- امکان ضبط کردن درس‌های آموخته‌شده از پروژه‌ها یا برنامه‌های قبلی و فعلی را فراهم کند؛

ح- ابزاری را به منظور استفاده برای اندازه‌گیری عملکرد تأیید کند.

## ۲-۶ بازنگری مبنای یکپارچه

بازنگری مبنای یکپارچه، فرایندی است که برای ارزیابی محتوا و یکپارچگی مبنای اندازه‌گیری عملکرد اجرا می‌شود. بایستی بازنگری مبنای یکپارچه، استقرار مبنای دامنه شمول، هزینه و برنامه زمان‌بندی را تأیید کند. بایستی بازنگری مبنای یکپارچه، قادر به تعیین اعتبار<sup>۱</sup>، کفایت<sup>۲</sup> و بسندگی<sup>۳</sup> طرح‌ریزی بوده و توصیه می‌شود یکپارچه بودن فعالیت‌ها با یکدیگر را صحت‌گذاری<sup>۴</sup> کند.

هدف کلی بازنگری مبنای یکپارچه، تصویب مبنای اندازه‌گیری عملکرد است. بایستی این بازنگری، حامی پروژه و مشتری را قادر سازد که ریسک‌های اجرای پروژه یا برنامه را درک کنند.

بایستی به منظور فراهم کردن داده‌های پروژه، پس از طی شدن پروژه یا برنامه، یک بازنگری مبنای یکپارچه از طریق دست‌کم یک چرخه گزارش‌دهی انجام گیرد. بایستی این بازنگری، شامل مجریان کار، کارکنان پروژه یا برنامه، کارکنان مشتری و سایر ذی‌نفعان، همان‌طور که برای دستیابی موفق به اهداف پروژه یا برنامه، بحرانی تعیین شده‌اند، باشد.

## ۳-۶ بازنگری اثبات

ممکن است بازنگری اثبات سیستم مدیریت ارزش کسب‌شده، به منظور تأیید اعتبار این سیستم و همچنین تحقق حکمرانی<sup>۵</sup> و رهنمودهای مدیریت ارزش کسب‌شده سازمانی اجرا شود. بایستی یک بازنگری اثبات، یک بازنگری از کل سیستم با تأکید بر بهره‌برداری‌های سیستم باشد. بایستی سیستم مدیریت ارزش کسب‌شده، برای انطباق نسبت به معیارهای مدیریت ارزش کسب‌شده اتخاذ شده توسط سازمان، کاملاً مورد بازنگری قرار گیرد.

بایستی این بازنگری، همچنین شامل بازنگری داده‌ها و گزارش‌های مربوط به مدیریت ارزش کسب‌شده باشد. بایستی این بازنگری، حوزه‌های عملکردی مانند امور مالی و کنترل‌های پروژه یا برنامه و تیم مدیریت اجرای پروژه یا برنامه را پوشش دهد که در بهره‌برداری سیستم، نقش دارند.

در یک بازنگری اثبات، بایستی سیستم مدیریت ارزش کسب‌شده، نسبت به رهنمودهای مدیریت ارزش کسب‌شده سازمانی، ارزیابی شود.

1- Credibility  
2- Sufficiency  
3- Adequacy  
4- Verify  
5- Governance

بایستی گزارش بازنگری اثبات، بر اساس پنج گروه رهنمودی، نوشته شود:

الف- سازمان؛

ب- طرح ریزی، زمان بندی کردن و بودجه بندی؛

پ- حسابداری؛

ت- گزارش های تحلیل و مدیریت؛

ث- نگهداری تغییرات و داده ها.

بایستی گزارش بازنگری اثبات، مکانی که سیستم به خوبی در آن کار می کند را مشخص کرده و به نواقص سیستم بپردازد.

#### ۴-۶ بازبینی

به منظور تأیید این که استانداردها در حال نگهداری هستند، بایستی بازبینی دوره ای در سراسر بقیه پروژه یا برنامه، انجام گیرد.

بایستی بازبینی بر سیستم مدیریت ارزش کسب شده، موارد زیر را فراهم کند، اما به این موارد، محدود نشود:

الف- اطلاعات به هنگام و قابل اطمینان در مورد هزینه، برنامه زمان بندی و عملکرد فنی؛

ب- انطباق با رهنمودهای مدیریت ارزش کسب شده اتخاذ شده؛

پ- نشان دهی های به هنگام از موضوعات واقعی یا بالقوه؛

ت- نگهداری یکپارچگی مبنای اندازه گیری عملکرد؛

ث- اطلاعاتی که شرایط و روندهای واقعی را به تصویر کشد؛

ج- تحلیل جامع واریانس در سطوح مقتضی، شامل اقدامات اصلاحی پیشنهادی با توجه به هزینه، برنامه زمان بندی و عملکرد فنی و سایر موضوعات.

پیوست الف

(آگاهی دهنده)

## تحلیل اندازه‌گیری عملکرد هزینه و برنامه زمان‌بندی با استفاده از

### داده‌های مدیریت ارزش کسب‌شده

#### الف-۱ کلیات

تحلیل معیارهای عملکرد، یک رویکرد مهم برای اندازه‌گیری و درک دوره فعلی و عملکرد کلی پروژه یا برنامه است. بایستی استفاده از معیارهای عملکرد، امکان پیاده‌سازی اقدامات اصلاحی و پیشگیرانه را فراهم کرده و در نتیجه، استفاده از داده‌های سیستم مدیریت ارزش کسب‌شده را بهبود بخشد.

#### الف-۲ شاخص‌ها و پیش‌بینی‌کننده‌های اندازه‌گیری عملکرد

به‌منظور درک تحلیل اندازه‌گیری عملکرد، شناختن معیارهای شاخص‌ها و پیش‌بینی‌کننده‌های استفاده‌های ارزش کسب‌شده، مهم است. جدول الف-۱ شاخص‌ها و پیش‌بینی‌کننده‌های عملکرد هزینه ارزش کسب‌شده کلیدی را خلاصه می‌کند.

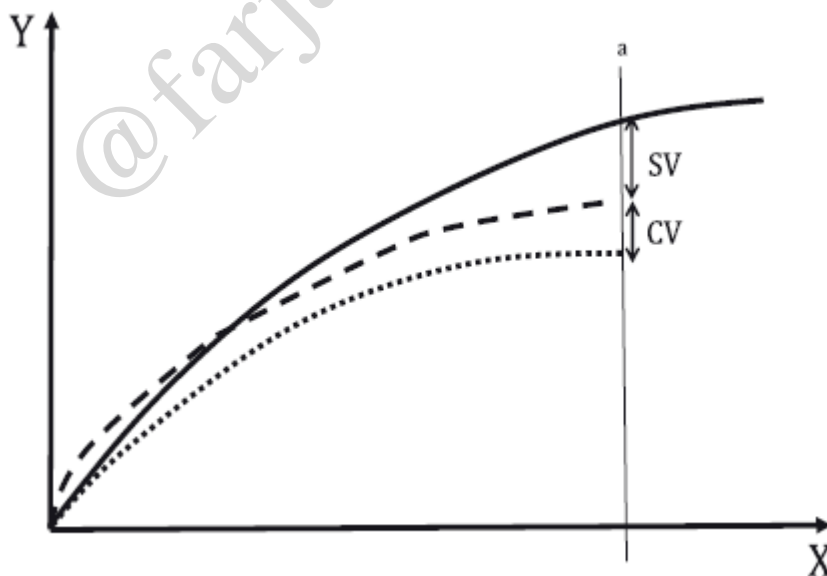
جدول الف-۱- شاخص‌ها و پیش‌بینی‌کننده‌های ارزش کسب‌شده کلیدی

شاخص‌های کلیدی	واریانس هزینه	CV	$CV = EV - AC$
----------------	---------------	----	----------------



$SV = EV - PV$	SV	واریانس برنامه زمان بندی	
$CPI = EV / AC$	CPI	ضریب عملکرد هزینه	
$SPI = EV / PV$	SPI	ضریب عملکرد برنامه زمان بندی	
$VAC = BAC - EAC$	VAC	واریانس تکمیل	
$TCPI = (BAC - EV) / (BAC - AC)$ که در آن، عملکرد هزینه لازم آتی، با بودجه تکمیل (BAC) مقایسه می شود؛ $TCPI = (BAC - EV) / (EAC - AC)$ که در آن، عملکرد هزینه لازم آتی، با یک برآورد هزینه تکمیل (EAC) مقایسه می شود.	TCPI	برای کامل کردن ضریب عملکرد هزینه	پیش بینی کننده ها
$IEAC = BAC / CPI$ یا شکل طولانی فرمول که در آن $IEAC = AC + (BAC - EV) / PF$ که در آن PF عامل عملکرد مربوط به هزینه است (به عنوان مثال CPI، SPI یا SPI و CPI استفاده شده به صورت ترکیبی، یعنی $CPI \times SPI$ )		برآورد تکمیل مستقل یادآوری ۱- در EVM، IEAC (برآورد تکمیل مستقل) ارزش های محاسبه شده هستند. یادآوری ۲- در EVM، EAC ارزش برآورد شده مدیر پروژه هستند.	

شاخص های واریانس هزینه و برنامه زمان بندی، در ارتباط با ارزش طرح ریزی شده، ارزش کسب شده و هزینه واقعی، در شکل الف-۱ به تصویر کشیده شده است.



راهنما:

ارزش طرح‌ریزی شده (PV)	_____	ارزانش هزینه	CV
ارزش کسب‌شده (EV)	- - - -	ارزانش برنامه زمان‌بندی	SV
هزینه واقعی (AC)	.....		
X		زمان	
Y		پول رایج	
a		تاریخ وضعیت	

شکل الف-۱- واریانس هزینه و برنامه زمان‌بندی

### الف-۳ اندازه‌گیری‌های عملکرد هزینه

از آنجایی که ارزش کسب‌شده معوق<sup>۱</sup>، کمتر از هزینه‌های تحمیل‌شده برای دستیابی است، یک واریانس هزینه منفی و ضریب عملکرد هزینه کمتر از یک، شرایط نامساعد خارج از بودجه را نشان می‌دهد. در مقابل، واریانس هزینه مثبت و ضریب عملکرد هزینه بیش از یک، شرایط خرج کمتر را نشان می‌دهد.

بایستی برای تعیین این علت‌ها، به واریانس‌های قابل ملاحظه منفی یا مثبت هزینه، رسیدگی شده و توصیه می‌شود بحث‌هایی در مورد اقدامات اصلاحی و پیشگیرانه برای پیشگیری کردن از تباهی بیشتر و پیاده‌سازی بازیابی هزینه احتمالی، آغاز شود.

ضریب عملکرد هزینه، نسبتی است که اندازه راندمان هزینه به‌دست آمده توسط پروژه تا امروز را فراهم می‌کند. «ضریب عملکرد هزینه تا کامل شدن»، یک پیش‌بینی‌کننده آینده‌نگری است که راندمان هزینه آتی را به‌منظور دستیابی به اهداف هزینه خاص، در زمان تکمیل پروژه یا برنامه، محاسبه می‌کند. بایستی اهداف هزینه معمولی تحلیل‌شده، بودجه تکمیل تصویب‌شده پروژه یا برنامه در زمان تکمیل باشد و در غیر این صورت، برآورد تکمیل هزینه ادعا شده مدیر پروژه یا برنامه است.

برآورد تکمیل مستقل، یک اندازه پیش‌بینانه است که هزینه‌های تکمیل پیش‌بینی‌شده را براساس عملکرد تاریخی پروژه تا امروز، محاسبه می‌کند. توصیه می‌شود شخصی، با استفاده از ضریب عملکرد هزینه، ضریب عملکرد برنامه زمان‌بندی یا ترکیب دو ضریب به‌عنوان عامل‌های عملکرد، گستره‌ای از برون‌دادهای هزینه تکمیل محاسبه‌شده را تولید کند. ممکن است این برون‌دادهای، به‌منظور ارزیابی احتمال<sup>۲</sup> دستیابی پروژه یا برنامه، به بودجه تکمیل تصویب‌شده و برآورد تکمیل هزینه ادعا شده مدیر پروژه یا برنامه، مورد استفاده قرار گیرد.

یادآوری- ممکن است مقایسه بین عملکرد و طرح هزینه، در سطوح مختلفی از بسته‌کاری، برای کنترل حساب، یا پروژه یا برنامه رخ دهد.

1- Accrued  
2- Likelihood

#### الف-۴ اندازه‌گیری‌های عملکرد برنامه زمان‌بندی

اندازه‌گیری‌های عملکرد برنامه زمان‌بندی ارزش کسب‌شده سنتی نیز، اندازه‌هایی براساس هزینه هستند که حجم کار اجرا شده را با حجم کار طرح‌ریزی‌شده، مقایسه می‌کنند. از آنجایی که حجم کار به انجام رسیده و ارزش کسب‌شده گسترش یافته، کمتر از حجم کار طرح‌ریزی‌شده و ارزش طرح‌ریزی‌شده است، واریانس برنامه زمان‌بندی منفی و ضریب عملکرد برنامه زمان‌بندی کمتر از یک، نشانگر شرایط برنامه زمان‌بندی باقی‌مانده نامساعد است، که مورد تحلیل تقویتی<sup>۱</sup> برنامه زمان‌بندی شبکه است. در مقابل، ممکن است یک واریانس برنامه زمان‌بندی مثبت و ضریب عملکرد زمان‌بندی بیش از یک، نشانگر شرایط برنامه زمان‌بندی پیشروی باشد، که مورد تحلیل تقویتی برنامه زمان‌بندی شبکه پروژه است.

بایستی به‌منظور درک این علت‌ها و پیاده‌سازی اقدامات اصلاحی و پیشگیرانه، به واریانس‌های قابل ملاحظه برنامه زمان‌بندی، رسیدگی شود. بایستی تحلیل معیارهای برنامه زمان‌بندی ارزش کسب‌شده، پیوستگی<sup>۲</sup> با تحلیل برنامه زمان‌بندی شبکه را عهده‌دار شود که منبع اولیه اطلاعات مبتنی بر زمان باقی‌مانده بایستی تاثیر مسیر بحرانی واریانس‌های برنامه زمان‌بندی ارزش کسب‌شده منفی، در پیوستگی با برنامه زمان‌بندی شبکه، تحلیل شود.

سودمندی پیش‌بینی واریانس برنامه زمان‌بندی، در یک‌سوم پایانی پروژه، از بین می‌رود. با نزدیک‌تر شدن پروژه یا برنامه به تکمیل شدن، واریانس برنامه زمان‌بندی پروژه یا برنامه، به صفر نزدیک‌تر می‌شود، به‌صورت دیگر، به‌عنوان بازگشت به صفر شناخته می‌شود.

#### الف-۵ منافع بیشتر تحلیل اندازه‌گیری عملکرد

به‌منظور مشخص کردن روندها برحسب هزینه‌های راه‌اندازی بیش از حد یا کمتر از آن؛ تحلیل اندازه‌گیری عملکرد، به تحلیل روند در طول زمان کمک می‌کند؛ و به‌منظور فراهم کردن تصویر جامع‌تری از عملکرد کلی هزینه پروژه یا برنامه، تحلیل اندازه‌گیری عملکرد با برون‌دادهای هزینه قرارداد، حدود اطمینان ریسک و داده‌های تحقق سود، منطبق می‌شود.

واریانس‌های برنامه زمان‌بندی بزرگ، زود هنگام و نامساعد، صرف‌نظر از عملکرد هزینه، ممکن است یک هشدار قابل اطمینان برای موضوعات عملکرد قابل ملاحظه تجربی پروژه باشند که بایستی با نظر به تعیین علت‌ها و پیاده‌سازی اقدامات بازیابی اصلاحی و پیشگیرانه، مورد رسیدگی قرار گیرند.

1- Confirmatory

2- Conjunction

@farjad.fanavaranp

پیوست ب

(آگاهی‌دهنده)

تحلیل برنامه زمان‌بندی با استفاده از داده‌های مدیریت ارزش کسب‌شده

(برنامه زمان‌بندی کسب‌شده)

## ب-۱ برنامه زمان‌بندی کسب‌شده

برنامه زمان‌بندی کسب‌شده یک بسطی<sup>۱</sup> از مدیریت ارزش کسب‌شده است. برنامه زمان‌بندی کسب‌شده، که معیارها و شاخص‌های برنامه زمان‌بندی را بر روی محور زمان محاسبه می‌کند، به جای آن که به‌طور سنتی، با استفاده از معیارهای برنامه زمان‌بندی مدیریت ارزش کسب‌شده روی محور هزینه محاسبه شود.

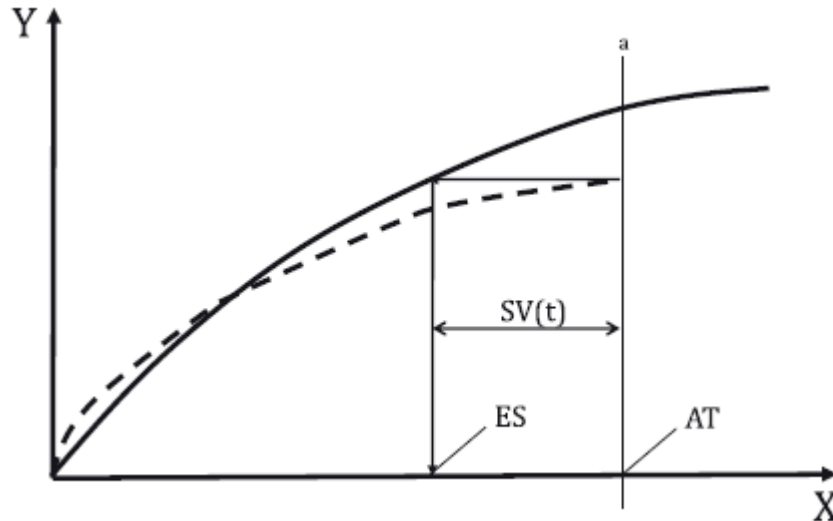
اساس برنامه زمان‌بندی کسب‌شده، شناسایی افزایش زمانی است که میزان ارزش کسب‌شده، توصیه می‌شود کسب شود. افزایش زمان می‌تواند هر یکای انتخابی فراهم‌شده برای ارزش کسب‌شده، مانند هفته یا ماه یا هر دوره زمانی دیگر باشد.

زمانی که این ارزش تعیین شده باشد، مجموعه‌ای از معیارهای مبتنی بر زمان را می‌توان، همان‌طور که در جدول ب-۱ نشان داده شده است، محاسبه کرد که نقاط مقابل<sup>۲</sup> مبتنی بر هزینه ارزش کسب‌شده را دنبال می‌کنند. همان‌طور که در شکل ب-۱ نشان داده شده است، بایستی معیار برنامه زمان‌بندی کسب‌شده و واریانس برنامه زمان‌بندی [زمان] با مراجعه به زمان واقعی که افزایش زمان در تاریخ وضعیت پروژه یا برنامه است، محاسبه شود.

زمان واقعی، اندازه غیر اجباری، به همان روش هزینه واقعی است. از آنجایی که واریانس برنامه زمان‌بندی، فقط برابر با صفر بوده و ضریب عملکرد برنامه زمان‌بندی، در زمان تکمیل پروژه یا برنامه، فقط برابر با یک است، اگر در واقع تکمیل سر وقت به‌دست آمده باشد، بایستی معیارهای برنامه زمان‌بندی کسب‌شده برای پروژه‌ها یا برنامه‌های با پایان زود یا دیر هنگام، قابل اعتماد باشند. بایستی تحلیل معیارهای برنامه زمان‌بندی کسب‌شده، پیوستگی با تحلیل برنامه زمان‌بندی شبکه، که منبع اولیه اطلاعات مبتنی بر زمان است، را عهده‌دار باشد.

---

1- Extension  
2- Counterparts



			راهنما:
برنامه زمان بندی کسب شده	ES	ارزش طرح ریزی شده (PV)	—————
زمان واقعی	AT	ارزش کسب شده (EV)	- - - - -
واریانس برنامه زمان بندی [زمان]	SV(t)	زمان	X
		پول رایج	Y
		تاریخ وضعیت	a

شکل ب-۱- محاسبه برنامه زمان بندی کسب شده

## ب-۲ پیش نیازهای برنامه زمان بندی کسب شده

پیش نیاز اولیه برای برنامه زمان بندی کسب شده، یک سیستم مدیریت ارزش کسب شده است که ارزش طرح ریزی شده مرحله زمانی یا مبنای اندازه گیری عملکرد و داده های ارزش کسب شده مورد نیاز برای محاسبه معیارهای برنامه زمان بندی کسب شده را تولید می کند. از آنجایی که برنامه زمان بندی کسب شده، به داده های هزینه واقعی نیاز ندارد، ممکن است از این روش در محیط های سازمانی با بلوغ کمتر، استفاده شود.

بایستی کاربرد مدیریت ارزش کسب شده در سطوح پایین تر ساختار شکست کار، کاربردهای گسترده برنامه زمان بندی کسب شده را تسهیل کند. این کاربرد، شامل قابلیت واکاوی<sup>۱</sup> به مناطق خاصی است که امکان پیاده سازی و پایش اقدامات اصلاحی را می دهد که عهده دار می شود. مدیریت توسط استثناء برای تحلیل برنامه زمان بندی نیز تسهیل می شود.

<sup>۱</sup> Drill down

### ب-۳ استفاده از اندازه‌گیری‌های عملکرد برنامه زمان‌بندی کسب‌شده

استفاده از معیارهای اندازه‌گیری عملکرد برنامه زمان‌بندی کسب‌شده، مزیت قادر ساختن یک بررسی مقاطع برای مسیر بحرانی، به‌منظور معلوم کردن وضعیت برنامه زمان‌بندی واقعی را دارد.

یک واریانس برنامه زمان‌بندی منفی [زمان] و ضریب عملکرد برنامه زمان‌بندی [زمان] کمتر از یک، نشانگر شرایط برنامه زمان‌بندی عقب‌تر است. یک واریانس برنامه زمان‌بندی مثبت [زمان] و ضریب عملکرد برنامه زمان‌بندی [زمان] بیش از یک، نشانگر پیشروی شرایط برنامه زمان‌بندی است. از معیارها و شاخص‌های برنامه زمان‌بندی کسب‌شده می‌توان برای کل مدت زمان پروژه، شامل پروژه‌ها و برنامه‌های دیر اتمام، استفاده کرد.

در حالی که برنامه زمان‌بندی کسب‌شده در سطح کل پروژه یا برنامه، برای مسیر بحرانی حساب نمی‌شود، اندازه‌ها و معیارهای برنامه زمان‌بندی کسب‌شده را می‌توان با ایجاد ارزش طرح‌ریزی‌شده و ارزش کسب‌شده منحنی‌های S فعالیت‌های مسیر بحرانی، شامل فعالیت‌های کامل، محاسبه کرد.

مقایسه و تحلیل کل پروژه و معیارهای برنامه زمان‌بندی کسب‌شده مسیر بحرانی را می‌توان به‌منظور ارزیابی به‌طور شایسته در اولویت قرار گرفتن فعالیت‌های مسیر بحرانی، مورد استفاده قرار داد. زمانی که برآورد تکمیل مستقل [زمان] برای «کل پروژه» از برآورد تکمیل مستقل [زمان] برای «مسیر بحرانی» بیشتر باشد، ممکن است مقایسه، گواه تغییر در مسیر بحرانی باشد. بایستی تحلیل برنامه زمان‌بندی شبکه، عهده‌دار معلوم کردن مسیر بحرانی واقعی شود.

برنامه زمان‌بندی کسب‌شده همچنین می‌تواند به‌منظور مشخص کردن روندها در انحراف<sup>۱</sup> مقاطع زمانی، در طول زمان به تحلیل روند، کمک کند؛ و به‌منظور تامین تصویر جامع‌تری از عملکرد برنامه زمان‌بندی پروژه یا برنامه کلی، با آخرین مهلت‌های تحویل قرارداد، حدود اطمینان ریسک و داده‌های تحقق سود، منطبق شود.

---

1- Slippage

ب-۴ واژه‌شناسی و فرمول‌های برنامه زمان‌بندی کسب‌شده

جدول ب-۱- برنامه زمان‌بندی کسب‌شده و واژه‌شناسی ارزش کسب‌شده متناظر

وضعیت	مدیریت ارزش کسب‌شده	برنامه زمان‌بندی کسب‌شده
وضعیت	ارزش کسب‌شده (EV)	برنامه زمان‌بندی کسب‌شده (ES)
	هزینه‌های واقعی (AC)	زمان واقعی (AT)
	واریانس برنامه زمان‌بندی (SV)	واریانس برنامه زمان‌بندی [زمان] (SV(t))
	ضریب عملکرد برنامه زمان‌بندی (SPI)	ضریب عملکرد برنامه زمان‌بندی [زمان] (SPI(t))
کار آتی	هزینه بودجه‌بندی‌شده برای باقی‌مانده کار (BCWR)	مدت زمان طرح‌ریزی‌شده برای باقی‌مانده کار (PDWR)
	برآورد برای تکمیل (ETC)	برآورد برای تکمیل [زمان] (ETC(t))
پیش‌بینی	واریانس تکمیل (VAC)	واریانس تکمیل [زمان] (VAC(t))
	برآورد تکمیل مستقل (IEAC)	برآورد تکمیل مستقل [زمان] (IEAC(t))
	ضریب عملکرد برای کامل شدن (TCPI)	ضریب عملکرد برای کامل شدن [زمان] (TCPI(t))

جدول ب-۲- فرمول‌های برنامه زمان‌بندی کسب‌شده

معیارها	برنامه زمان‌بندی کسب‌شده	ES تجمعی
	برنامه زمان‌بندی کسب‌شده $C + I =$ تجمعی که در آن، C تعداد افزایش‌های زمان PMB است که $EV \geq PV_n$ و I دوره افزایشی است که در آن: $(EV - PV_C) / (PV_{C+1} - PV_C)$	
	زمان واقعی	AT
شاخص‌ها	واریانس برنامه زمان‌بندی [زمان]	(SV(t))
	ضریب کارایی زمان‌بندی [زمان]	(SPI(t))
پیش‌بینی‌کننده‌ها	ضریب عملکرد برنامه زمان‌بندی برای کامل شدن	(TCPI(t))
	برآورد تکمیل مستقل [زمان]	(IEAC(t))



## ب-۵ مقصود و منافع برنامه زمان بندی کسب شده

بایستی منافع خاص برنامه زمان بندی کسب شده، موارد زیر باشد، اما به آن‌ها محدود نشود:

الف- استفاده از داده‌های ارزش کسب شده به منظور تعیین اندازه‌گیری مبتنی بر زمان هدف عملکرد پروژه یا برنامه، برای برنامه زمان بندی؛

ب- پیش بینی عملکرد برنامه زمان بندی آتی، براساس عملکرد گذشته، با استفاده از داده‌های ارزش کسب شده‌ای که می‌تواند برای بررسی متقابل اندازه‌های فراهم شده توسط برنامه زمان بندی شبکه، استفاده شود؛

پ- فراهم کردن معیارهای هدف برای مقایسه عملکرد برنامه زمان بندی پروژه یا برنامه، در سراسر یک سازمان و بین سازمان‌ها؛

ت- توسعه برنامه‌های زمان بندی؛

ث- گردآوری<sup>۱</sup> برآوردهای برنامه زمان بندی؛

ج- تمرکز روی مقایسه بین عملکرد و طرح برنامه زمان بندی واقعی؛

یادآوری- ممکن است مقایسه بین عملکرد و طرح برنامه زمان بندی، در سطوح مختلف حاصل از بسته کاری، برای کنترل حساب، مسیر بحرانی یا پروژه یا برنامه، اتفاق افتد.

چ- ایجاد امکان مشخص نمودن ناسازگاری‌ها در اندازه‌ها، برحسب گزارش‌های ارزش کسب شده؛

ح- فراهم کردن اساسی برای سازگاری گزارش‌دهی کلی و چارچوب اندازه‌گیری عملکرد، توسط گزارش‌دهی منظم ارزش کسب شده.

سایر منفعی که از طریق استفاده از برنامه زمان بندی کسب شده حاصل می‌شود، ممکن است شامل موارد زیر باشد:

- فراهم کردن یک برآورد مستقل از مدت زمان و تاریخ‌های تکمیل مقطع زمانی که می‌تواند به ویژه برای فعالیت‌ها و پروژه‌های دیر اجرا شده<sup>۲</sup> مفید باشد،

- فراهم کردن مدیران پروژه و برنامه، غیر از ابزار تحلیل برنامه زمان بندی، که ممکن است اطمینان در پیش-بینی آماری تاریخ‌های تحویل را بهبود بخشد، که این موضوع می‌تواند به ویژه برای پروژه‌ها و برنامه‌هایی که عقب‌تر از برنامه زمان بندی هستند، مفید باشد؛

- یکپارچه کردن و حمایت کردن از فعالیتهای مدیریت ریسک، به ویژه برای تحلیل و توجیه ذخیره برنامه زمان بندی بکارگیری شده؛

1- Compiling  
2- Late-running

- تسهیل واکاوی به مناطقی از برنامه زمان‌بندی که ممکن است نیاز به توجه مدیریت داشته باشد.  
موضوعات عملکرد مهندسی یا فنی معمولاً ابتدا به‌عنوان یک لغزش برنامه زمان‌بندی آشکار می‌شوند که منجر به موضوع هزینه خواهد شد. به همین دلیل و همچنین برای کمک به تحلیل و کنترل برنامه زمان-بندی، معیارهای برنامه زمان‌بندی کسب‌شده، شاخص‌های عمده موضوعات عملکرد برنامه زمان‌بندی و هزینه را فراهم می‌کنند، در حالی که معیارهای هزینه مدیریت ارزش کسب‌شده، شاخص‌های تاخیر موضوعات عملکرد هستند.

@farjad.fanavaranp

## پیوست پ

### (آگاهی‌دهنده)

#### یکپارچه‌سازی سایر فرایندهای مدیریت پروژه یا برنامه با مدیریت ارزش کسب‌شده

بایستی ارزش کسب‌شده، در پیاده‌سازی آن قابلیت انعطاف داشته باشد. عناصر کلیدی طرح‌ریزی، پیاده‌سازی و کنترل را می‌توان به‌منظور منطبق بودن با شرایط متغیر، مقیاس‌بندی کرد. مدیریت ارزش کسب‌شده می‌تواند به‌منظور منطبق بودن با هر پروژه یا برنامه، مناسب شود. همان‌طور که عدم قطعیت، اندازه، پیچیدگی و مدت زمان افزایش می‌یابد، بنابراین بایستی درجه سخت‌گیری ارزش کسب‌شده، افزایش یابد. ممکن است تناوب<sup>۱</sup> و ناپیوستگی<sup>۲</sup> مورد استفاده، امکان اندازه‌گیری و کنترل عملکرد، در سطح مناسب را فراهم کند.

کاربرد مدیریت ریسک، مسیر بحرانی، زنجیره بحرانی، برنامه زمان‌بندی کسب‌شده و روش‌شناسی توسعه چابک<sup>۳</sup>، به عناصر طرح‌ریزی، پیاده‌سازی و کنترل و تنظیم سطح مرجعی برای پیشرفت اندازه، نیاز دارد. شکل پ-۱ مناطق بالقوه‌ای را نشان می‌دهد که در آن، ارزش کسب‌شده رابطه‌ای مستقیم دارد.

بایستی ارزش کسب‌شده، توسط دفاتر مدیریت پروژه و برنامه، که چنین دفاتری استقرار یافته‌اند، یا معادل‌های عملکردی استفاده شود. بایستی دفاتر مدیریت پروژه و برنامه یا معادل‌های عملکردی، استانداردها و فرایندهایی را ارائه دهند که باید توسط شاغلین پروژه و برنامه‌ای استفاده شود که قابل ممیزی، شفاف و قابل تکرار و همچنین مقیاس‌پذیر هستند. بایستی مدیریت ارزش کسب‌شده نیز به‌منظور تامین سطح مرجعی برای اندازه‌گیری بهبود نسبت به آن سطح، در فرایند بهبود مستمر نقشی داشته باشد.

بایستی مدیریت ارزش کسب‌شده، در انطباق با حکمرانی پروژه و برنامه باشد.

به عنوان مثال، شکل پ-۱ خلاصه‌ای از ترتیب‌ها و فرایندهای مدیریت پروژه را فراهم می‌کند که می‌توانند با ارزش کسب‌شده یکپارچه شوند.

**یادآوری** - این نمودار، فرایندهای سطح بالا، مناطق یا ترتیب‌های مورد نظری را که می‌توانند یکپارچه شوند، نشان می‌دهد، یعنی: دفتر مدیریت پروژه یا برنامه، حکمرانی، برنامه زمان‌بندی کسب‌شده، مدیریت ریسک، روش‌شناسی توسعه چابک، مسیر بحرانی و زنجیره بحرانی. فضای خالی روی نمودار، به معنای حذف برخی از فرایندها یا ترتیب‌ها است. این فرایندها شامل مهندسی هزینه، طرح‌ریزی، دامنه شمول کار و وابستگی‌ها، مدیریت فرضیه<sup>۴</sup> و ارتباطات ذی‌نفعان است.

- 
- 1- Frequency
  - ۲- Granularity
  - 3- Agile development methodology
  - 4- Assumption management



شکل پ-۱- مثالی از یکپارچگی ترتیب مدیریت پروژه با مدیریت ارزش کسب شده

@farjad.farjadfanavar.com

### کتابنامه

[1] ISO 21500, Guidance on project management

یادآوری - استاندارد ملی ایران شماره ۱۷۴۶۵: سال ۱۳۹۲، «مدیریت پروژه - راهنما» با استفاده از استاندارد ISO 21500: 2012 تدوین شده است.

[2] ISO 21503, Project, programme and portfolio management - Guidance on programme management

یادآوری - استاندارد ملی ایران شماره ۱۵۸۹۸: سال ۱۳۹۷، «مدیریت پروژه، برنامه و پرتفوی - راهنمای مدیریت برنامه» با استفاده از استاندارد ISO 21503: 2017 تدوین شده است.

[3] AS 4817-2006, Project performance measurement using Earned Value, January 2006, Standards Australia

[4] Association for Project Management. Earned Value Management Handbook, March 2013

[5] Association for Project Management. APM Guidelines. Earned Value Management, 2008

[6] Association for Project Management. APM Guidelines, Earned Schedule, An Emerging Earned Value Technique, January 2010