

پیشنهاد تغییر به روش مهندسی ارزش *VECP

سید علی اعتصامی

کارشناس ارشد عمران

مدیر بخش مهندسی عمومی و

روش اجرا

شرکت مهندسی مشاور مهتاب قدس

مجید پرچی جلال

کارشناس ارشد عمران

مهندسی مدیریت ساخت

کارشناس شرکت

مهندسی مشاور مهتاب قدس

چکیده

مهندسی ارزش به عنوان شیوه‌ای کارآمد برای شناسایی و حذف هزینه‌های غیر ضرور، کوتاه کردن زمان اجرا و بهینه‌سازی در مراحل مختلف طرح، شامل طراحی، ساخت، بهره‌برداری و نگهداری به کار گرفته می‌شود. تجربه جهانی نشان می‌دهد که هر واحد هزینه برای مهندسی ارزش، ۱۵ تا ۳۵ واحد صرفه‌جویی در پی دارد. از آنجایی که در کشور ما طرح‌های بزرگ مختلف و متنوعی در حال اجرا بوده و اعتبارات زیادی را به خود اختصاص می‌دهند، استفاده از مهندسی ارزش در مراحل مختلف طرح امری ضروری است. با این‌که استفاده از تکنیک مهندسی ارزش در مرحله طراحی در کشور به تدریج در حال گسترش است ولی هنوز از این تکنیک در مراحل ساخت و بهره‌برداری استفاده چندانی نمی‌شود. از این رو در این مقاله ضمن بیان تاریخچه و نحوه استفاده مهندسی ارزش در مرحله ساخت، اهمیت استفاده از آن، خصوصیات یک پیشنهاد تغییر مناسب و روش عملکرد پیشنهاد تغییر بر مبنای مهندسی ارزش شرح داده می‌شود. همچنین در ادامه، علاوه بر ارائه فرم‌های استفاده شده در دفتر احیای زمین ایالات متحده آمریکا *USBR، فرم‌هایی که متناسب با ضوابط و قوانین کشور جهت به کارگیری مهندسی ارزش در مرحله ساخت (VECPF) *** طراحی شده ارائه می‌شود.

واژه‌های کلیدی:

مهندسی ارزش

پیشنهاد تغییر

گروه مهندسی ارزش

هماهنگ کننده مهندسی ارزش

VECP

VECPF

USBR

* Value Engineering Change Proposal

** United States Bureau of Reclamation

*** Value Engineering Change Proposal Forms



مقدمه

مهندسی ارزش از جنگ جهانی دوم در شرکت "جنرال الکتریک" به‌خاطر کمبود مواد اصلی و ضرورت ساخت مواد جانشین شروع شد. بدین ترتیب که آقای "هاری ارلیکر" معاون شرکت، متوجه شد که در بسیاری موارد این تغییرات منجر به هزینه‌های کمتر و محصولات بهتر می‌شود. این موضوع او را ترغیب نمود که با برنامه‌ریزی نسبت به بهبود ارزش محصولات اقدام نماید. او این وظیفه را به‌عهده "لارنس مایلز" مهندس ارشد شرکت واگذار نمود تا راه مؤثری برای بهبود ارزش محصولات پیدا کند.

در سال ۱۹۴۷ "آقای مایلز" و گروه همکارش یک سیستم قدم به قدم به نام "تجزیه و تحلیل ارزش" ایجاد نمودند که استفاده از آن اثبات نمود که این روش بسیار مؤثر است. با وجود این، مهندسی ارزش از سال ۱۹۵۲ در صنعت به رشد و شکوفائی رسید و در دو دهه اخیر به طور جدی در صنعت ساختمان مورد توجه قرار گرفت و به عنوان یک روش مهم در عرصه فعالیت‌های مهندسی شناخته شد. مهندسی ارزش به عنوان شیوه‌ای کارآمد برای شناسایی و حذف هزینه‌های غیر ضرور و کوتاه کردن زمان اجرا و بهینه‌سازی طرح‌ها به کار گرفته می‌شود. مهندسی ارزش با ارائه راهکارهای نو و ابتکاری، خلاقیت‌ها و استفاده از تجربیات، نتایج سودمندی را در زمینه‌های بهبود کیفیت و صرفه‌جویی در هزینه‌ها به عنوان دو عامل بسیار اساسی در پی داشته است. کشورهای صنعتی سال‌ها است که در مراحل مختلف طرح از این تکنیک استفاده می‌کنند و حتی در بعضی از کشورها، استفاده از مهندسی ارزش در پروژه‌های خاص اجباری می‌باشد. از جمله کاربردهای مهندسی ارزش استفاده از آن در مرحله اجرای طرح‌ها می‌باشد.

اداره راه و ترابری ایالت یوتا در آمریکا از سال ۱۹۸۹ یک ماده تشویقی در مورد مهندسی ارزش در قراردادهای پیمانکاران گنجانده است، اما آن اداره تا سال ۱۹۹۳ میلادی هیچگونه پیشنهاد تغییرات بر مبنای مهندسی ارزش از طرف پیمانکاران دریافت ننمود، تا آن‌که در این سال تعداد کارمندان مهندسی ارزش را به سه نفر افزایش داده و در مدیریت رده بالا شروع به ارتقای جایگاه مهندسی ارزش نمودند.

ماده تشویقی مربوط به مهندسی ارزش که پیشنهاد تغییرات از طرف پیمانکاران را در بردارد، در تمام پروژه‌های ساختمانی جدید منظور گردیده است. این ماده تشویقی محرکی برای پیمانکاران است که هرگونه پیشنهاد کاهش هزینه‌ای که به نظر آنها می‌رسد با شرح و تفصیل به واحد مهندسی ارزش برای بررسی ارائه نمایند. این پیشنهادها شامل تغییرات در نقشه‌ها، طراحی، مشخصات فنی و یا سایر موارد قرارداد می‌باشد. هزینه کار تجدید نظر شده بر مبنای تغییر احجام، یا به‌صورت ارقام جدید، مستقیماً به پیمانکار پرداخت می‌شود. علاوه بر آن اداره مذکور پنجاه درصد صرفه‌جویی انجام

شده یعنی، اختلاف بین هزینه کار تجدید نظر شده و هزینه همان کار طبق قرارداد اصلی را به عنوان



تشویق به پیمانکار می‌پردازد.

دفتر احیای زمین ایالات متحده آمریکا (USBR) سالهاست که از مهندسی ارزش در مرحله ساخت استفاده می‌نماید و برای این منظور دستورالعمل و فرم‌هایی طراحی و ضمیمه قرارداد می‌نماید که مطالعه گزارش‌های سالانه این اداره اهمیت به کارگیری مهندسی ارزش در این مرحله از طرح را نشان می‌دهد.

پیشنهاد تغییر بر مبنای مهندسی ارزش (VECP)

هدف به کارگیری مهندسی ارزش در مرحله ساخت عبارت از: استفاده از دانش، تجهیزات یا توانایی‌های کارکنان پیمانکار در جهت کاهش مخارج و افزایش بهره‌وری در طول (عمر ساخت و بهره‌برداری) پروژه می‌باشد. در مرحله ساخت نیز ممکن است توسط مشاور یا کارفرما تغییراتی در طرح به روش مهندسی ارزش داده شود. ولی در این مقاله منظور فقط تغییرات پیشنهادی پیمانکار مورد نظر است. لذا هنگامی که پیمانکار تحت عنوان ماده انگیزشی مهندسی ارزش، پیشنهادی ارائه نماید که باعث کاهش هزینه‌ها، زمان اجرا و انجام کارها با کیفیتی بهتر و یا مطابق با پیمان گشته و کارفرما نیز با آن موافقت نماید، بخشی از صرفه‌جویی در هزینه، به پیمانکار پرداخت می‌شود. این درصد در دفتر احیای زمین ایالات متحده آمریکا (USBR) معادل ۴۵ درصد و در اداره راه و ترابری ایالت یوتا آمریکا ۵۰ درصد می‌باشد و در ایران می‌تواند برابر ۳۰ درصد باشد. به منظور دریافت و بررسی پیشنهاد تغییر بر مبنای مهندسی ارزش، فرم‌هایی تحت عنوان "فرم‌های پیشنهاد تغییر بر مبنای مهندسی ارزش VECPF" در مراکز فوق‌الذکر طراحی و مورد استفاده قرار گرفته است که در ادامه فرم‌های USBR پیوست شده است. برای جلوگیری از هدر رفتن نیروی گروه مهندسی ارزش جهت بررسی هر نوع پیشنهاد تغییر از طرف پیمانکار، پیشنهاد تغییر ارائه شده از طرف پیمانکار باید دارای اطلاعات و خصوصیات ذیل باشد.

اطلاعات ضروری یک پیشنهاد تغییر به روش مهندسی ارزش (VECP) قابل بررسی

۱. حاوی توصیف تغییر پیشنهادی و مشخصات پیمان باشد.
۲. دارای فهرست مقایسه منافع و زیان‌های ناشی از تغییر مشخصات پیمان به پیشنهاد پیمانکار باشد.
۳. حاوی مواردی باشد که باید در مشخصات پیمان تغییر کند تا امکان اجرای پیشنهاد فراهم گردد.
۴. مشخص‌کننده هزینه‌های اجرایی لازم برای اعمال پیشنهاد تغییر در صورت پذیرفته شدن باشد.
۵. شامل پیش‌بینی صرفه‌جویی در هزینه‌های عملیاتی، نگهداری و تجهیزات دولتی که در اثر اعمال پیشنهاد به وجود می‌آید باشد.



مشخصات و خصوصیات یک VECP قابل بررسی

۱. پیشنهاد تغییر باید توسط پیمانکار اصلی ارائه گردد تا قابل پی‌گیری و رسیدگی باشد.
۲. پیشنهاد تغییر در این مقوله باید منجر به تغییر مشخصات، تغییر مقادیر یا تغییر مدت اجرا یا تغییر مبلغ بشود. در صورتی که تغییر به نحوی باشد که در چارچوب اختیارات پیمانکار در مفاد پیمان باشد، پیشنهاد تغییر محسوب نشده و پیمانکار می‌تواند با استفاده از اختیارات خود راساً عمل نماید. به عنوان مثال تغییر روش اجرا، مادام که منجر به تغییر مشخصات فنی پیمان نگردد و مورد تأیید مشاور باشد، در اختیار پیمانکار بوده و می‌تواند توسط او تغییر یابد.
۳. هزینه‌های واقعی را کاهش دهد. پیشنهاد باید عملاً منجر به کاهشی کلی در قیمت پیمان و یا هزینه‌های برآورده شده آن گردد.
۴. ممکن است پیشنهادی هزینه‌های دوره ساخت را کاهش دهد ولی هزینه‌های دوره بهره‌برداری و نگهداری را افزایش دهد که در این صورت این پیشنهاد قابل پذیرش نمی‌باشد.
۵. واجد کارکردها و ویژگی‌های اصلی باشد. در صورتی که پیشنهادی پذیرفته شود، کارکردها و ویژگی‌های اصلی پیمان نباید دچار آسیب شود. بنابراین پیشنهاد تغییر باید کارکردهای اصلی را تأمین نموده و اهداف اساسی پیمان را فراهم نماید تا مورد تأیید قرار گیرد.
۶. شامل اطلاعات مربوط به ارزیابی باشد. پیشنهاد تغییر ارائه شده باید حاوی اطلاعات کافی باشد تا گروه مهندسی ارزش بتواند آن را مورد ارزیابی قرار دهد.
۷. دارای مشخصات زمانی باشد، در صورتی که زمان‌بندی واجد اهمیت حیاتی باشد لازم است پیشنهاد مزبور واجد مشخصات زمانی باشد که لازم است برای اجرای پیشنهاد تغییر زمان رعایت شود.

روش عملکرد پیشنهاد تغییر به روش مهندسی ارزش

- در زیر قدم‌های اصلی که برای اجرای یک پیشنهاد تغییر بر مبنای مهندسی ارزش (VECP) ضرورت دارد ذکر می‌گردد.
۱. پیمانکار دو نسخه اولیه یا رسمی پیشنهاد تغییر بر مبنای مهندسی ارزش را تهیه نموده و یک نسخه را به مهندس مشاور و نسخه دیگر را به هماهنگ‌کننده مهندسی ارزش تسلیم می‌نماید.
 ۲. مهندس مشاور پیشنهاد را بررسی و با هماهنگ‌کننده مهندسی ارزش^۱، برای تأیید دریافت پیشنهاد تغییر، تماس می‌گیرد.
 ۳. هماهنگ‌کننده مهندسی ارزش در مورد انطباق پیشنهاد با خصوصیات لازم یک پیشنهاد



- تغییر بر مبنای مهندسی ارزش تصمیم‌گیری می‌نماید.
۴. چون در اکثر مواقع پیشنهاد کتبی تصویر روشنی به دست نمی‌دهد، مهندس مشاور می‌تواند پیمانکار را به جلسه‌ای دعوت نماید تا پیشنهاد را به‌طور شفاهی نیز ارائه دهد.
 ۵. هماهنگ‌کننده مهندسی ارزش موجه بودن پیشنهاد را به صورت کلی بررسی می‌نماید، اگر نسبت هزینه مطالعات مهندسی ارزش به صرفه‌جویی حاصل از آن قابل قبول نباشد و یا پیشنهاد توجیه نداشته باشد، آن را رد نموده و یا درخواست تجدید نظر می‌کند.
 ۶. اگر پیشنهاد از نظر کلی مورد قبول باشد، هماهنگ‌کننده مهندسی ارزش، کارشناسان متخصص مورد لزوم برای تشکیل گروه مهندسی ارزش را انتخاب می‌نماید تا پیشنهاد را بررسی نمایند. پیشنهاد تغییر بر مبنای مهندسی ارزش را بین اعضای گروه توزیع می‌کند و جلسات را تشکیل می‌دهد تا پروژه را از نظر عملی بودن، کیفیت فنی و ضریب اطمینان، عدم کاهش عمر مفید، عدم وارد آمدن لطمه به ظاهر کار، چگونگی بهره‌برداری آینده آن و بالاخره داشتن توجیه اقتصادی، بررسی نمایند.
 ۷. بعد از پایان بررسی، گروه مهندسی ارزش یکی از سه توصیه زیر را می‌نماید.
 - الف) درخواست تجدید نظر می‌کند.
 - ب) پیشنهاد را رد می‌کند.
 - ج) پیشنهاد را تایید می‌کند.
 ۸. هماهنگ‌کننده مهندسی ارزش برای کارفرما خلاصه گزارشی تهیه می‌نماید که شامل محدودیت‌ها، شرایط خاص و غیره می‌باشد.
 ۹. کارفرما با توجه به توصیه گروه مهندسی در مورد قبولی یا رد پیشنهاد تغییر بر مبنای مهندسی ارزش تصمیم‌گیری می‌نماید.
 ۱۰. اگر پیشنهاد تغییر بر مبنای مهندسی ارزش تایید گردد، کارفرما به اطلاع پیمانکار می‌رساند که پیشنهاد تایید شده و منتظر دستور کار تغییر باشد.
 ۱۱. صرفه‌جویی واقعی بر اساس دستور کار تغییر، محاسبه و مبلغ تشویقی پیمانکار پس از انجام تغییرات به او پرداخت می‌شود.

فرم‌های پیشنهادی

فرم‌های پیشنهاد تغییر به روش مهندسی ارزش (VECPF) در ۶ برگ با مبنای قرارداد فرم‌های پیشنهاد تغییر به روش مهندسی ارزش دفتر احیای زمین ایالات متحده آمریکا (VSBE) و حفظ چهارچوب کلی آن طراحی شده‌اند. این فرم‌ها با در نظر گرفتن ضوابط و قوانین موجود در اجرای پروژه‌های عمرانی و به‌خصوص شرایط عمومی پیمان و در نظر گرفتن عوامل درگیر در پروژه و اختیارات آنها تنظیم شده‌اند. دستورالعمل استفاده از آنها بدین ترتیب می‌باشد که فرم‌های شماره ۱ تا ۳ در دو نسخه تکمیل و همراه با دیگر مستندات و مدارک ضروری، مطابق روش عملکرد بیان شده



در بالا، تسلیم مهندس مشاور و هماهنگ‌کننده مهندسی ارزش می‌گردد و فرم‌های ۴ تا ۶ توسط هماهنگ‌کننده مهندسی ارزش و کارفرما تکمیل می‌گردد و در انتها، نتیجه به پیمانکار اطلاع داده می‌شود.

نتیجه‌گیری

با مطالعه نتایج استفاده از مهندسی ارزش در مرحله ساخت در جهان، ضرورت استفاده از آن در کشور به‌خصوص با در نظر گرفتن پروژه‌های بزرگ کشور و تجارب پیمانکاران در جهت صرفه و صلاح کشور، امری اجتناب‌ناپذیر است، از این رو برای به‌کارگیری این تکنیک، ضروری است تا دستورالعملی تنظیم و در پیمان‌ها از آن استفاده شود. به نظر می‌رسد معقول باشد تا ماده‌ای به‌این منظور در شرایط عمومی پیمان افزوده شود و فرم‌هایی نظیر فرم‌های پیشنهاد شده در این مقاله به‌صورت دستورالعمل استفاده از روش مهندسی ارزش در مرحله ساخت، تهیه شده و برای به‌کارگیری توسط عوامل درگیر در پروژه‌ها ابلاغ شود.



پیوست شماره یک

فرم‌های استفاده شده در دفتر احیای زمین ایالات متحده آمریکا USBE

فرم شماره ۱

برگ پیشنهاد تغییر به روش مهندسی ارزش (VECP)

فرم اطلاعات پیشنهادی پیمانکاران

عنوان پروژه / طرح:	پیمانکار:
شماره قرار داد:	کارفرما:
مدت اولیه پیمان:	مشاور:
مبلغ اولیه پیمان:	محل کارگاه:

موضوع پیشنهاد تغییر:	تاریخ تحویل پیشنهاد تغییر:
شماره پیشنهاد تغییر:	مهلت صدور دستور تغییر برای حصول صرفه‌جویی:
مبلغ صرفه‌جویی:	دریافت کننده پیشنهاد تغییر:

ردیف	اطلاعات خواسته شده از پیمانکار	بلی	خیر
	(در صورت مثبت بودن هر یک از پاسخ‌ها در قسمت ملاحظات توضیح دهید)		
۱	آیا این پیشنهاد در مدت خاتمه قرار داد تأثیر می‌گذارد؟		
۲	آیا پیمانکار مشابه این تغییر پیشنهاد را قبلاً برای طرح‌های دیگر ارائه کرده است؟		
۳	آیا این تغییر، در هزینه‌های قسمت‌های دیگر طرح تأثیر می‌گذارد؟		
۴	آیا این تغییر، در هزینه‌های نگهداری یا بهره‌برداری تأثیر می‌گذارد؟		
۵	آیا در این پیشنهاد تغییر پیمانکار دست دومی نیز درگیر است؟		
تغییرات و یا اصلاحات نقشه‌ها و مشخصات (نقشه‌ها و مشخصات مربوطه قرارداد از جمله گزارش‌ها یا نقشه‌های کارگاهی با مشخص کردن صریح تغییرات)			
ملاحظات (در صورت نیاز از کاغذ اضافه استفاده و به این برگ ضمیمه کنید):			
خلاصه تغییر پیشنهادی (در صورت نیاز از کاغذ اضافه استفاده کنید)			



فرم شماره ۲

برگ پیشنهاد تغییر به روش مهندسی ارزش (VECP)

فرم پیشنهاد تغییر و ارزیابی پیمانکار

شرح شرایط اصلی قرارداد (قبل از تغییر) (هرگونه مسأله قابل پیش‌بینی ذکر و تشریح شود)	
شرح الزامات پس از تغییر قرارداد (تغییر مدت پیمان. تغییر مقادیر کارها. ایجاد کارهای جدید. تغییر جزئی یا کلی در موضوع قرارداد):	
شرح مزایای تغییر:	شرح معایب تغییر:
هرگونه ریسک قابل پیش‌بینی در رابطه با اعمال تغییر را شرح دهید:	

فرم شماره ۳ برگ پیشنهاد تغییر به روش مهندسی ارزش (VECP)

فرم خلاصه برآورد هزینه پیمانکار

هزینه باید مطابق پیمان برآورد شود. برآوردهای تفصیلی اجرای وضع موجود و طراحی و اجرای پیشنهاد تغییر را پیوست کنید (ردیف، مقدار، قیمت و جمع)

ردیف	شرح	مقدار کل به ریال
الف	اصلی:	
ب	پیشنهاد شده:	
ج	صرفه جویی در عملیات اجرایی (الف - ب):	
د	صرفه جویی ناخالص (ج + بالا سری + غیره):	
هـ	هزینه طراحی و اجرا برای پیمانکار (در صورت وجود):	
و	صرفه جویی های فوری پیمان (هـ - د):	
ز	هزینه های اجرایی دولت (مثلاً طراحی مجدد، بازرسی های بیشتر و غیره):	
ح	سهم پیمانکار از صرفه جویی ها (۵۵٪ از [ا و - ز]):	
ط	کاهش مبلغ قرارداد (و - ح):	
ی	جمع صرفه جویی های واقعی دولت (در صورتی که مشابه ردیف ط فوق نباشد، مثلاً اگر در صرفه جویی های جنبی و سهم پیمانکار از آن تأثیر بگذارد، دلیل آن را ذکر کنید):	

لطفاً به خاطر داشته باشید هر چه کامل تر و دقیق تر بودن این خلاصه پیشنهاد تغییر و ارزیابی هزینه دارای اهمیت است.



فرم شماره ۴

برگ پیشنهاد تغییر به روش مهندسی ارزش (VECP)

فرم ارزیابی پیشنهاد تغییر توسط مسئول قراردادهای

ردیف	ارزیابی مسئول قراردادها	بلی	خیر
	(در صورت منفی بودن جواب به هر یک از سوالات زیر، این پیشنهاد طبق بند ایجاد انگیزه مهندسی ارزش پذیرفته نخواهد شد)		
۱	آیا پیمانکاری که با کارفرما پیمان اصلی دارد این پیشنهاد را به طور داوطلبانه و با پی گیری فعالانه خود ارائه کرده است؟		
۲	آیا این پیشنهاد کارفرما را ملزم به ایجاد تغییر در قرارداد می کند؟		
۳	آیا تغییر پیشنهادی به کاهش کلی در مبلغ قرارداد و یا هزینه برآورد شده طرح منجر خواهد شد؟		
۴	آیا این پیشنهاد متضمن تغییر مجاز در قرارداد می باشد؟ تغییرات غیر مجاز مثلاً عبارتند از تغییر مقادیر کارها و ایجاد کارها با قیمت جدید بیشتر از حد تعیین شده در ماده ۲۹ شرایط عمومی پیمان		
۵	آیا این تغییر پیشنهادی، اهداف و مشخصات اصلی قرارداد را بدون لطمه زدن، تلفیق یا حذف یک یا چند مورد از اهداف و مشخصات مذکور حفظ می کند؟		
۶	آیا مدارک تغییر پیشنهادی پیمانکار شامل اطلاعات کافی می باشد که بتوان آن را ارزیابی کرد؟		
توجه:	به پیشنهادهای معتبر باید ظرف ۴۵ روز از تاریخ دریافت یا زودتر (چنانچه مهلت کمتری تعیین شده باشد) پاسخ داده شود.		
ارزیابی کارفرما از پیشنهاد تغییر (مشخصات و نقشه های بیشتری را همراه با توضیحات مشخص بر حسب لزوم ضمیمه کنید)			
ملاحظات: (در صورت لزوم از کاغذ اضافه استفاده کنید)			



فرم شماره ۵

برگ پیشنهاد تغییر به روش مهندسی ارزش (VECP)

فرم بررسی پیشنهاد تغییر توسط کارفرما

خلاصه تغییر پیشنهادی که توسط کارفرما تهیه می‌شود (در صورت لزوم از کاغذ اضافه استفاده کنید)	
شرح شرایط اصلی (قبل از تغییر) قرارداد (شامل هرگونه مسأله پیش‌بینی شده):	
شرح الزامات پس از تغییر قرارداد (تغییر مدت پیمان، تغییر مقادیر کارها، ایجاد کارهای جدید، تغییر جزئی یا کلی در موضوع قرارداد):	
شرح مزایای تغییر:	شرح معایب تغییر:
شرح هرگونه ریسک شناخته شده یا پیش‌بینی شده در ارتباط با اعمال تغییر:	



فرم شماره ۶

برگ پیشنهاد تغییر به روش مهندسی ارزش (VECP)

فرم خلاصه برآورد هزینه تهیه شده توسط کارفرما

هزینه باید مطابق پیمان برآورد شود. برآوردهای تفصیلی اجرای وضع موجود و طراحی و اجرای پیشنهاد تغییر را پیوست کنید (ردیف، مقدار، قیمت و جمع).		
ردیف	شرح	مقدار کل به ریال
الف	اصلی:	
ب	پیشنهاد شده:	
ج	صرفه‌جویی در عملیات اجرایی (ب - الف):	
د	صرفه‌جویی ناخالص (ج + بالاسری + غیره):	
هـ	هزینه طراحی و اجرا برای پیمانکار (در صورت وجود):	
و	صرفه‌جویی‌های فوری پیمان (هـ - د):	
ز	هزینه‌های اجرایی کارفرما (مثلاً طراحی مجدد، بازرسی‌های بیشتر و غیره):	
ح	سهم پیمانکار از صرفه‌جویی‌ها (۵۵٪ از ا و - ز):	
ط	کاهش مبلغ قرار داد (ح - و):	
ی	جمع صرفه‌جویی‌های واقعی طرح (در صورتی که مشابه ردیف ط فوق نباشد، مثلاً اگر در صرفه‌جویی‌های جنبی و سهم پیمانکار از آن تأثیر بگذارد، دلیل آنرا ذکر کنید):	
ک	هزینه‌های پرداخت نشده اجرایی (۴۵٪ ردیف ز):	
ل	هزینه‌های اضافی ارزیابی‌های کارفرما به علت بررسی پیشنهاد تغییر (مثلاً بررسی حقوقی، بررسی برآورد، بررسی‌های طرح و غیره):	
م	صرفه‌جویی‌های تحقق یافته طرح (ل - ک - ی)	

توجه:

۱- وقتی احتمال پذیرفته شدن کامل یا جزئی پیشنهادی وجود دارد، توصیه می‌شود که کارفرما و مشاور بر حسب لزوم به پیمانکار توصیه و مساعدت کنند تا پیشنهاد قابل قبولی را بدست آورند که واقعاً در مصرف منابع دولتی صرفه‌جویی کند (وجوه و غیره).

۲- کارفرما باید به محض دریافت هرگونه پیشنهاد تغییر، هم‌آهنگ‌کننده مهندسی ارزش را از کلیات پیشنهاد تغییر، از جمله موضوع و میزان صرفه‌جویی مطلع نماید.

۳- هزینه ارزیابی یک پیشنهاد تغییر معتبر، هزینه اجرایی محسوب نمی‌شود، بلکه هزینه مدیریت قرارداد بوده و نباید جزئی از ردیف (ز) فوق منظور شود. با این حال اگر مشخص شود که هزینه‌های ارزیابی زیاد و نافی و خنثی‌کننده منافع پیشنهاد می‌باشد، آن هزینه‌ها را می‌توان به عنوان پارامتر ارزیابی برای پذیرش یا رد پیشنهاد تغییر تلقی کرد (مطابق بخش معایب در ارزیابی)

۴- بندهای (و) و (ک) دو رقمی هستند که در خلاصه فعالیت‌های برنامه ارزش و گزارش‌های دفتر مدیریت و

بودجه قبلاً می‌شود. هم‌اکنون از یک برنامه خوب پیشنهاد مهندسی ارزش سود می‌برند.



بند انگیزشی مهندسی ارزش و پیشنهاد تغییر در مهندسی ارزش

دستورالعمل استفاده از برگه‌های پیشنهاد تغییر به روش مهندسی ارزش

هدف بند انگیزشی مهندسی ارزش، عبارت است از استفاده از دانش، تجهیزات یا توانایی‌های پرسنل پیمانکار در جهت کاهش مخارج و افزایش بهره‌وری در طول ساخت و بهره‌برداری پروژه می‌باشد. لذا هنگامی که پیمانکار تحت عنوان بند انگیزشی مهندسی ارزش پیشنهادی ارائه نماید که باعث کاهش هزینه‌ها و انجام کارها با کیفیتی بهتر و یا مطابق با پیمان گشته و کار فرما نیز با آن موافقت نماید، بخشی از صرفه‌جویی انجام شده به پیمانکار تعلق خواهد یافت.

به منظور دریافت و بررسی پیشنهاد تغییر، فرم‌هایی تحت عنوان «برگ پیشنهاد تغییر به روش مهندسی ارزش»

(VECP) مطابق ضوابط موجود در پروژه‌های عمرانی، بخصوص شرایط عمومی پیمان در ۶ برگ پیوست طراحی شده است که نحوه استفاده از آنها بدین ترتیب می‌باشد که فرم‌های شماره ۱ تا ۳ مربوط به اطلاعات پیشنهادی پیمانکاران می‌باشد که باید توسط پیمانکار تکمیل و به کارفرما ارسال شود. این فرم‌ها باید ضمیمه پیمان شوند.

فرم‌های شماره ۴ تا ۶ مربوط به کارفرما می‌باشد که بر اساس آنها پیشنهاد تغییر ارائه شده را بررسی می‌نماید.



پیوست شماره دو

فرم‌های طراحی و پیشنهاد شده برای طرح‌های عمرانی، □ در جمهوری اسلامی ایران

همه از یک برنامه خوب پیشنهاد تغییر مهندسی ارزش سود می‌برند.

نظرات یا توضیحات اضافی دولت:

پس از تکمیل به مسوول قرار داد ارائه شود.

این فرم در ۴ نوامبر ۱۹۹۸ مورد تجدید نظر قرار گرفت.

برگ پیشنهاد تغییر به روش مهندسی ارزش (VECP)
فرم پیشنهادی برای اطلاعات مورد نیاز پیمانکاران

توجه: ردیف‌های ستاره‌دار توسط دولت تکمیل می‌شود

تاریخ دریافت توسط دولت:	نماینده دولت:	شماره پیشنهاد تغییر:	تصویب شد	تصویب نشد
شماره پیمان:	مقدار صرفه‌جویی:	سهم دولت:		

از پیمانکار اصلی	تاریخ تحویل:
به مسئول قراردادهای	مهلت صدور دستور تغییر برای حصول صرفه‌جویی:
نام طرح:	نماینده پیمانکار:
محل کارگاه:	شماره تلفن / نامبر:

توصیه می‌شود پیمانکار برای حصول اطمینان از متناسب بودن پیشنهاد خود با معیارهای مهندسی ارزش، با مسئول قراردادهای هماهنگی نماید. در صورت عدم تطابق با این شرایط، پیمانکار پیشنهاد خود را بر اساس بند دیگر از قرارداد ارائه خواهد کرد.

ردیف	اطلاعات خواسته شده از پیمانکار (در صورت مثبت بودن هر یک از پاسخها در قسمت ملاحظات توضیح دهید)	بلی	خیر
۱	آیا این پیشنهاد در تاریخ خاتمه قرارداد که در شرایط عمومی ذکر شده تأثیر می‌گذارد؟		
۲	آیا پیمانکار این تغییر پیشنهادی را قبلاً به‌این قسمت یا سایر بنگاههای دولتی ارائه کرده است؟		
۳	آیا این تغییر در هزینه‌های دولت از جمله اموال تأمین شده توسط دولت یا هزینه‌های اقلام مربوطه قرارداد تأثیر می‌گذارد؟		
۴	آیا این تغییر در هزینه‌های نگهداری یا بهره‌برداری موارد اصلی یا پیشنهادی تأثیر می‌گذارد؟		
۵	آیا در این پیشنهاد تغییر پیمانکار دست دومی دخیل است؟		
۶	آیا پیمانکار قصد محدود کردن حق دولت برای استفاده از هرگونه اطلاعات مشروح در این تغییر پیشنهادی را دارد؟		

تغییرات و یا اصلاحات نقشه‌ها و مشخصات
(نقشه‌ها و مشخصات مربوطه قرارداد از جمله گزارش‌ها یا نقشه‌های کارگاهی با مشخص کردن صریح تغییرات)
ملاحظات (در صورت نیاز از کاغذ اضافه استفاده و به‌این برگ ضمیمه کنید):

خلاصه تغییر پیشنهادی (در صورت نیاز از کاغذ اضافه استفاده کنید)



خلاصه برآورد هزینه پیمانکار

هزینه باید مطابق شرایط تغییر مندرج در شرایط عمومی پیمان برآورد شود. برآوردهای تفصیلی شرایط قبلی و بعدی برای پیشنهاد تغییر و طراحی و اجرای آن را پیوست کنید (ردیف، مقدار، قیمت و جمع).

ردیف	شرح	مقدار کل به دلار
الف	اصلی:	
ب	پیشنهاد شده:	
ج	صرفه‌جویی در عملیات اجرایی (الف - ب):	
د	صرفه‌جویی ناخالص (ج + بالاسری + غیره):	
هـ	هزینه طراحی و اجرا برای پیمانکار (در صورت وجود):	
و	صرفه‌جویی‌های فوری پیمان (د - هـ):	
ز	هزینه‌های اجرایی دولت (مثلاً طراحی مجدد، بازرسی‌های بیشتر و غیره):	
ح	سهم پیمانکار از صرفه‌جویی‌ها (۵۵٪ از [و - ز]):	
ط	کاهش مبلغ قرارداد (و - ح):	
ی	جمع صرفه‌جویی‌های واقعی دولت (در صورتی که مشابه ردیف ط فوق نباشد، مثلاً اگر در صرفه‌جویی‌های جنبی و سهم پیمانکار از آن تأثیر بگذارد، دلیل آن را ذکر کنید):	

به خاطر ارائه‌این پیشنهاد تغییر از شما متشکریم.

لطفاً به خاطر داشته باشید هر چه کامل‌تر و دقیق‌تر بودن این خلاصه پیشنهاد تغییر و ارزیابی هزینه، حائز اهمیت است. در صورت پذیرفته شدن پیشنهاد، دولت از این اطلاعات برای برآورد و ارزیابی نفع آن برای جامعه استفاده خواهد کرد.

فرم پیشنهاد تغییر و ارزیابی

شرح شرایط اصلی قرارداد (قبل از تغییر) (هر گونه مسأله قابل پیش‌بینی ذکر و تشریح شود)	
شرح الزامات پس از تغییر قرارداد:	
شرح مزایای تغییر:	شرح معایب تغییر:
هر گونه ریسک قابل پیش‌بینی در رابطه با اعمال تغییر را شرح دهید:	



ارزیابی توسط مسئول قراردادهای

(فقط برای استفاده دولت)

ردیف	ارزیابی مسئول قراردادهای	بلی	خیر
	(در صورت منفی بودن جواب، هر یک از سوالات زیر، این پیشنهاد طبق بند ایجاد انگیزه مهندسی ارزش پذیرفته نخواهد شد)		
۱	آیا پیمانکاری که با دولت پیمان اصلی دارد این پیشنهاد را به‌طور داوطلبانه و با پی‌گیری فعالانه خود ارائه کرده است؟		
۲	آیا این پیشنهاد سازمان دولتی را ملزم به تغییر قرارداد می‌کند؟		
۳	آیا تغییر پیشنهادی به کاهش کلی در مبلغ قرارداد و یا هزینه برآورد شده سازمان دولتی منجر خواهد شد؟		
۴	آیا این پیشنهاد متضمن تغییر مجاز در قرارداد می‌باشد؟ تغییرات غیرمجاز مثلاً عبارت _____ اند از تغییر فقط در مقادیر تحویل شدنی end item اند؛ آیتم‌های تحقیق و توسعه یا مقادیر آزمایشی تحقیق و توسعه که منحصر به علت نتیجه آزمایش قبلی قرارداد مربوطه می‌باشد؛ یا فقط به علت نوع قرارداد.		
۵	آیا این تغییر پیشنهادی اهداف و مشخصات اصلی قرارداد را بدون لطمه زدن، تلفیق یا حذف یک یا چند مورد از اهداف و مشخصات مذکور حفظ می‌کند؟		
۶	آیا مدارک تغییر پیشنهادی پیمانکار شامل اطلاعات کافی (C) 1- 248 - FAR 52 می‌باشد که بتوان آن را ارزیابی کرد؟ و آیا مسائل مهمی مثل الزامات زمانی را شامل می‌شود؟		
توجه:	مطابق FAR's به پیشنهادهای معتبر باید ظرف ۴۵ روز از تاریخ دریافت یا زودتر (چنانچه مهلت کمتری تعیین شده باشد) پاسخ داده شود. سیاست Interior تلاش برای پاسخگویی ظرف ۲۱ روز است.		
ارزیابی دولت از پیشنهاد تغییر			
(مشخصات و نقشه‌های بیشتری را همراه با توضیحات مشخص بر حسب لزوم ضمیمه کنید)			

ملاحظات: (در صورت لزوم از کاغذ اضافه استفاده کنید)	
خلاصه تغییر پیشنهادی که توسط دولت تهیه می‌شود (در صورت لزوم از کاغذ اضافه استفاده کنید)	
شرح شرایط اصلی (قبل از تغییر) قرارداد (شامل هرگونه مسأله پیش‌بینی شده):	
شرح الزامات پس از تغییر:	
شرح مزایای تغییر:	شرح معایب تغییر:
شرح هرگونه ریسک شناخته شده یا پیش‌بینی شده در ارتباط با اعمال تغییر:	



خلاصه بر آورد هزینه‌ای که توسط دولت تهیه می‌شود		
هزینه باید مطابق شرایط تغییر مندرج در شرایط عمومی پیمان برآورد شود. برآوردهای تفصیلی شرایط قبلی و بعدی برای پیشنهاد تغییر و طراحی و اجرای آن را پیوست کنید (ردیف، مقدار، قیمت و جمع)		
ردیف	شرح	مقدار کل به دلار
الف	اصلی:	
ب	پیشنهاد شده:	
ج	صرفه جویی در عملیات اجرایی (الف - ب)	
د	صرفه جویی ناخالص (ج + بالاسری + غیره):	
هـ	هزینه طراحی و اجرا برای پیمانکار (در صورت وجود):	
و	صرفه‌جویی‌های فوری پیمان (د - هـ):	
ز	هزینه‌های اجرایی دولت (مثلاً طراحی مجدد، بازرسی‌های بیشتر و غیره):	
ح	سهم پیمانکار از صرفه‌جویی‌ها (۵۵٪ از [ا و - ز]):	
ط	کاهش مبلغ قرارداد (و - ح):	
ی	جمع صرفه‌جویی‌های واقعی دولت (در صورتی که مشابه ردیف ط فوق نباشد، مثلاً اگر در صرفه‌جویی‌های جنبی و سهم پیمانکار از آن تأثیر بگذارد، دلیل آن را ذکر کنید):	
ک	هزینه‌های پرداخت نشده اجرایی (۴۵٪ ردیف ز):	
ل	هزینه‌های اضافی ارزیابی‌های دولت به علت بررسی پیشنهاد تغییر (مثلاً بررسی حقوقی، بررسی برآورد، بررسی‌های طرح و غیره):	
م	صرفه‌جویی‌های تحقق‌یافته دولت (ی - ک - ل)	

توجه:

۱- وقتی احتمال پذیرفته‌شدن کامل یا جزئی پیشنهادی وجود دارد، توصیه می‌شود که کارکنان دولت بر حسب لزوم به پیمانکار توصیه و مساعدت کنند تا پیشنهاد قابل قبولی را بدست آورند که واقعا در مصرف منابع دولتی صرفه‌جویی کند (وجوه و غیره)

۲- هزینه ارزیابی یک پیشنهاد تغییر معتبر، هزینه اجرایی محسوب نمی‌شود، بلکه هزینه مدیریت قرارداد بوده و نباید جزئی از ردیف (ز) فوق منظور شود منظور شود. با این حال اگر مشخص شود که هزینه‌های ارزیابی زیاد و



نافی و خنثی کننده منافع پیشنهاد می باشد، آن هزینه ها را می توان به عنوان پارامتر ارزیابی برای پذیرش یا رد پیشنهاد تغییر تلقی کرد (مطابق بخش معایب در ارزیابی).

۳ - هماهنگ کننده منطقه ای و محلی برنامه مهندسی ارزش به محض دریافت هرگونه پیشنهاد تغییر باید در جریان قرار داده شود. این به این صورت است که آنها به وزارتخانه مربوطه و سازمان بودجه و دیگران شماره، وضعیت و میزان صرفه جویی مربوط به پیشنهاد تغییر را ☐ طبق مسوولیت های خود براساس PL 104-106, OMB A-131, DM369-1

و سایر قوانین و مقررات گزارش کنند.

۴ - کارکنان دولت باید اسناد راهنما و بندهای مقررات تملک فدرال را بر حسب لزوم مطالعه کنند تا نسبت به بند مربوطه به انگیزه مهندسی ارزش و فعالیت های مربوط به آنها حضور ذهن داشته باشند.

۵ - بندهای (و) و (ک) دو رقمی هستند که در خلاصه فعالیت های برنامه ارزش و گزارش های دفتر مدیریت و بودجه قید می شود.

منابع و مراجع:

1. VE Incentive Clause and VECP
2. VE Manual Of Instruction Utah Department of Transportation Engineering Services
۳. شرکت مهندسين مشاور مهتاب قدس - کاربرد مهندسی ارزش در طرح های عمرانی (ترجمه و تدوین) - سال ۱۳۸۰
۴. سازمان مدیریت و برنامه ریزی کشور - دستورالعمل ارجاع کار و انعقاد قرارداد با واحدهای خدمات مهندسی ارزش.

