



ارائه یک مدل تلفیقی مدیریت ریسک و مدیریت ارزش کسب شده بر اساس مسائل پایداری با استفاده از روش کنترل انطباقی فازی در شرایط عدم قطعیت پروژه ها

امیرنیما نجف زاده

کارشناس صنایع برنامه ریزی و تحلیل سیستمها و کارشناس ارشد مدیریت پروژه

Najafzadeh.PMO@gmail.com

حسین رادمهر

دکترای مدیریت

H.Radmehr78@gmail.com



چکیده □

□ آگاهی از آینده یک پروژه و مولفه‌ها و اجزای تشکیل دهنده آن برای اغلب مدیران حائز اهمیت است. لذا آنان همواره به دنبال تعیین روش‌هایی برای پیش‌بینی هزینه و زمان یک پروژه می‌باشند. روش مدیریت ارزش کسب شده یکی از مهمترین و پرکاربردترین ابزارها جهت این‌گونه پیش‌بینی‌ها می‌باشد. هدف تحقیق حاضر پیش‌بینی عملکرد یک پروژه براساس هزینه، زمان و ریسک با در نظر گرفتن عدم قطعیت در شرایط پایداری می‌باشد. ابزار مورد استفاده برای بحث عدم قطعیت، روش کنترل انطباقی فازی می‌باشد که در بین ابزارهای مرتبط با عدم قطعیت یک ابزار جدید تلقی می‌شود. پس از استفاده از این روش، روند آتی پروژه، عملکرد هزینه، عملکرد زمان و عملکرد ریسک ارائه شد. ضمن اینکه درجه عدم قطعیت در یک بازه بین صفر و یک ارائه گردید. نتایج گویایی این است که وضعیت پروژه مورد مطالعه از نظر عدم قطعیت و روندهای آتی چندان مناسب نمی‌باشد. ضمن اینکه عملکرد هزینه و زمان و ریسک برای تمامی ماشین‌آلات و محصولات در وضعیت زیر متوسط قرار دارد. روش ارائه شده در این مقاله می‌تواند به پروژه‌ها در خصوص پیش‌بینی عملکرد پروژه‌ها و همچنین روند آتی آنها سودمند باشد.



3

□ در این بخش مدل تحقیق مبتنی بر روش ارزش کسب شده ارائه می‌گردد. لازم به ذکر است که پارامترهای تحقیق حاضر مبتنی بر مسائل پایداری نظیر مسئولیت اجتماعی، مسائل زیست محیطی و همچنین مسائل اقتصادی در نظر گرفته شده است. در واقع رویکرد اصلی مدل به مسائل پایداری می‌باشد در جدول زیر پارامترهای مرتبط با مدل مدیریت ارزش کسب شده ارائه می‌گردد.

هزینه خرید مواد برای فعالیتهای پروژه	MC	هزینه خرید و استفاده از تجهیزات مناسب جهت کاهش مصرف سوخت پروژه	FEULC
هزینه نیروی کار مستقیم برای انجام فعالیتهای پروژه	LC	هزینه نوسازی تجهیزات برای کاهش آلاینده‌گی	EQUIPC
هزینه سربار پروژه	HC	هزینه تعمیر و نگهداری مستمر برای بهبود عملکرد ماشین آلات در کاهش مصرف سوخت و تولید آلاینده‌گی	NETC
هزینه تامین رفاه نیروی کار و خانواده های آنان	WELC	ارزش مالی حاصل از خرید مواد برای انجام فعالیتهای پروژه	MV
هزینه پیشگیری از حوادث شغلی نیروی کار در حین انجام کار	SC	ارزش مالی حاصل از نیروی کار مستقیم برای انجام فعالیتهای پروژه	LV
هزینه های آموزشهای در حین کار برای نیروی کار	TC	ارزش مالی حاصل از هزینه های سربار پروژه	HV
هزینه های پاداش و افزایش حقوق و کمک هزینه برای کارکنان پروژه	LLC	ارزش مالی تامین رفاه نیروی کار و خانواده های آنان	WELV
هزینه تحقق مسئولیتهای اجتماعی و مدنی پروژه	SOCC	ارزش مالی پیشگیری از حوادث شغلی نیروی کار در حین انجام کار	SV
هزینه استفاده از مصالح و مواد محکم و مناسب	MATC	ارزش مالی آموزشهای در حین کار برای نیروی کار	TV
هزینه تخلیه زباله های حاصل از پروژه در مکانهای مناسب	WC	ارزش مالی پاداش و افزایش حقوق و کمک هزینه برای کارکنان پروژه	LLV



ارزش مالی تحقق مسئولیتهای اجتماعی و مدنی پروژه	SOCV	هزینه بودجه شده پیشگیری از حوادث شغلی نیروی کار در حین انجام کار	SB
ارزش مالی هزینه استفاده از مصالح محکم و مناسب	MATV	هزینه های بودجه شده آموزشهای در حین کار برای نیروی کار	TB
ارزش مالی تخلیه زباله های حاصل از پروژه در مکانهای مناسب	WV	هزینه های بودجه شده پاداش و افزایش حقوق و کمک هزینه برای کارکنان پروژه	LLB
ارزش مالی خرید و استفاده از تجهیزات مناسب جهت کاهش مصرف سوخت پروژه	FEULV	هزینه بودجه شده تحقق مسئولیتهای اجتماعی و مدنی پروژه	SOCB
ارزش مالی نوسازی تجهیزات برای کاهش آلودگی	EQUIPV	هزینه بودجه شده استفاده از مصالح و مواد محکم و مناسب	MATB
ارزش مالی تعمیر و نگهداری مستمر برای بهبود عملکرد ماشین آلات در کاهش مصرف سوخت و تولید آلودگی	VNETV	هزینه بودجه شده تخلیه زباله های حاصل از پروژه در مکانهای مناسب	WB
ارزش مالی استفاده از مواد تجدید پذیر	REMATV	هزینه بودجه شده استفاده از مصالح و مواد محکم و مناسب	MATB
هزینه بودجه شده نیروی کار مستقیم برای انجام فعالیتهای پروژه	LB	هزینه بودجه شده خرید و استفاده از تجهیزات مناسب جهت کاهش مصرف سوخت پروژه	FEULB
هزینه بودجه شده سربار پروژه	HB	هزینه بودجه شده نوسازی تجهیزات برای کاهش آلودگی	EQUIPB
هزینه بودجه شده تامین رفاه نیروی کار و خانواده های آنان	WELB	هزینه بودجه شده استفاده از مواد تجدید پذیر	REMATB
هزینه بودجه شده تعمیر و نگهداری مستمر برای بهبود عملکرد ماشین آلات در کاهش مصرف سوخت و تولید آلودگی	NETB	انحراف زمانبندی	SSV
ارزش بودجه شده برای انجام فعالیتهای پروژه	PV	انحراف هزینه اتمام پروژه	VAC
هزینه واقعی فعالیتها	AC	عملکرد پروژه از نظر مالی	CPI
هزینه بودجه شده کل پروژه	BAC	عملکرد پروژه از نظر زمان	SPI
ارزش مالی کار انجام شده تا زمان ارزیابی	EV	برآورد هزینه اتمام پروژه	EAC
انحراف هزینه	CV	برآورد زمان اتمام پروژه	EAT



۱ بودجه کل پروژه

برای تعیین بودجه کل پروژه کل هزینه های بودجه شده یا پیش بینی شده یا اصطلاحاً در نظر گرفته شده برای پروژه با یکدیگر جمع شده و منجر به تعیین بودجه کل پروژه می شود. رابطه ذیل نشانگر این مقدار می باشد.

$$BAC = MB + LB + HB + WELB + SB + TB + LLB + SOCB + WB + FUELB + EQUIPB + NETB + MATB + REMATB$$

۲-۳ هزینه های واقعی

هزینه های واقعی پروژه دقیقاً شامل تمامی اقلام موجود در هزینه بودجه شده می باشد با این تفاوت که هزینه ها واقعا رخ داده و صرفاً شامل هزینه های پیش بینی شده نیست. لازم به ذکر است که اقلام هزینه های واقعی نیز بر اساس مسائل مرتبط با پایداری تنظیم می شود همانطور که در هزینه بودجه شده چنین اتفاقی رخ داد. بر اساس رابطه ۲ هزینه های واقعی بدست می آید.

$$AC = MC + LC + HC + WELC + SC + TC + LLC + SOCC + WC + FUELC + EQUIPC + NETC + MATC + REMATC$$

۳-۳ ارزش کسب شده پیش بینی شده

در این بخش ارزش کسب شده مورد انتظار یا پیش بینی شده ارائه می شود. ارزش کسب شده پیش بینی شده شامل کلیه ارزشی است که از هزینه های صورت گرفته انتظار می رود به پروژه باز گردد. برای مثال هزینه اجرای آموزشهای در حین کار می تواند شامل ارزشی برای پروژه باشد که در این بخش ارزش مزبور محاسبه می شود. فرمول محاسبه ارزش پیش بینی شده به شرح ذیل است

$$PV = MV + LV + HV + WELV + SV + TV + LLV + SOCV + WV + FUELV + EQUIPV + NETV + MATV + REMATV$$

۴-۳ ارزش کسب شده واقعی

ارزش کسب شده واقعی شامل کلیه ارزش حاصل از هزینه های تحمیل شده به پروژه می باشد تفاوت اقلام مورد نظر در ارزش کسب شده پیش بینی شده با ارزش کسب شده واقعی این است که ارزش کسب شده واقعی به طور کامل توسط پروژه حصول شده و ملموس است در حالیکه در خصوص ارزش کسب شده پیش بینی شده صرفاً مقادیر پیش بینی شده آن در نظر گرفته می شود. فرمول محاسبه ارزش کسب شده واقعی در مدل حاضر به شرح ذیل است:

$$EV = MV + LV + HV + WELV + SV + TV + LLV + SOCV + WV + FUELV + EQUIPV + NETV + MATV + REMATV$$



نتیجه گیری

در مقاله حاضر هدف پیش بینی عدم قطعیت و درجه آن برای ماشینها و محصولات مورد استفاده و تولیدی در یک پروژه بود. مبنای مدل تحقیق انجام شده بر اساس عدم قطعیت بود که از تئوری فازی انطباقی استفاده می نمود. تئوری فازی انطباقی یک مدل عدم قطعیت جدید می باشد که با دقت بالا قادر به پیش بینی عملکرد، هزینه، زمان و ریسک اجزای یک پروژه در پایان دوره می باشد و می تواند سطح هزینه، زمان و ریسک را در قالب متغیرهای زبانی، ضعیف، پائین، خوب و عالی تعیین کند. ضمن اینکه قادر به تعیین درجه عدم قطعیت به صورت یک عدد پیوسته بین ۱ و صفر بوده که عدد ۱ نشانگر بالاترین سطح عدم قطعیت برای یک دستگاه یا محصول و عدد صفر نشانگر پائینترین سطح آن می باشد. هر عددی که بین صفر و یک نیز حاصل شود نشانگر نسبت مورد نظر خواهد بود. نکته حائز اهمیت در مدل حاضر پیش بینی روند آتی بر اساس مقادیر ورودی و همچنین عملکرد هزینه، زمان ریسک و عدم قطعیت می باشد که عملکرد آتی را در سه وضعیت مثبت، منفی و متوسط پیش بینی می کند. عملکرد منفی نشانگر وضعیت نامطلوب و لازم به بررسی از سوی مدیران پروژه می باشد. وضعیت مثبت نشانگر این است که عملکرد ماشین یا محصول تولیدی علیرغم ضعفهای موجود می تواند در آینده از وضعیت مطلوبی برخوردار باشد. و وضعیت متوسط نشانگر یک وضعیت میانه است که باید از سوی مدیران مورد توجه قرار گیرد.

نتایج تحقیق حاضر نشانگر حصول موارد خود برای ۴ ماشین و ۳ محصول بود که در مجموع ماشین شماره ۱ عملکرد بهتری را از نظر زمان، هزینه و ریسک نشان می دهد. محصول شماره ۱ از نظر هزینه و ریسک وضعیت بهتری از سایر محصولات و ماشین آلات دارد اما از نظر زمانی یکی از بدترین پیش بینی ها را بدست آورده است. در مجموع محصولات و ماشین آلات مورد بررسی در پروژه حاضر از وضعیت مطلوبی برخوردار نمی باشد زیرا اغلب آنها در عملکرد زمان، در بین برخی از آنها بود. از نظر روند آتی نیز مشاهده می good قرار دارند و گاهی در عملکرد هزینه می توان شاهد عملکرد low هزینه ریسک در وضعیت شود که تعداد مواردی که دارای عملکرد مثبت هستند از سایر موارد کمتر می باشد. عدم قطعیت در بین تمامی ماشین آلات و محصولات مورد بررسی بالائی قرار داشت و همین امر آینده نامعلومی را برای روند تولید نشان می دهد. اما ویژگی مدل فعلی در این است که می تواند دیدی گسترده به مدیران پروژه در خصوص عملکرد آتی اجزای پروژه ارائه دهد و به آنها نشان دهد که برای بهبود کدام یک از اجزا و عناصر پروژه باید اقدامات جدی را صورت دهند.