

مدل سازی احتمالی زمان بندی اقتصادی منابع توری با استفاده از تئوری تصمیم گیری

مهدی ناصری^۱، محمد کاظم اکبری^۲، حسین نوری خواه^۳

^۱ عضو هیئت علمی، دانشکده فنی - مهندسی، گروه فناوری اطلاعات، دانشگاه شیخ بهایی، اصفهان،
mahdi.nasseri@shbu.ac.ir

^۲ دانشیار، دانشکده مهندسی کامپیوتر و فناوری اطلاعات، دانشگاه صنعتی امیرکبیر، تهران،
akbarif@aut.ac.ir

^۳ دانشجوی دوره دکتری، فناوری اطلاعات، تجارت الکترونیکی، دانشگاه صنعتی امیرکبیر، تهران،
nourikhah@aut.ac.ir

چکیده

یک دسته مهم از روش های زمان بندی در واسطه های توری، زمان بندی های اقتصادی هستند که مهم ترین آن ها الگوریتم های زمان بندی مبتنی بر محدودیت زمان و هزینه می باشند. در این الگوریتم ها، زمان بندی بر اساس دو محدودیت زمان و هزینه برای اجرای کارها - که توسط کاربر اعلام می شود - انجام می گیرد. یکی از چالش های مهم این روش ها، عدم قطعیت اجرای یک کار روی یک منبع توری است که باعث تفاوت در رویه اجرای کارها و تفاوت با پیش فرض های زمان بندی می شود. این کاستی، تاثیر منفی روی نسبت اتمام کارها گذاشته و میزان از دست رفتن سرمایه را افزایش می دهد.

در این پژوهش، هزینه و زمان به صورت یک توزیع احتمالی در یک چارچوب تئوری تصمیم گیری در نظر گرفته شده و سپس با گسترش الگوریتم های اقتصادی، روش های جدید زمان بندی مبتنی بر محاسبات احتمالی ارائه شده است. الگوریتم های ارائه شده، انتخاب کاربر را در نوع انجام کارها افزایش داده و باعث بالا رفتن نسبت اتمام کارها شده است. شبیه سازی نشان می دهد که روش های مبتنی بر توزیع احتمالی زمان اجرا در صورت استفاده از تخمین اولیه کاربر عملکرد بهتری از خود نشان می دهند. الگوریتم های اقتصادی مبتنی بر مدل بیزین پیشنهادی این پژوهش (الگوریتم ۳-۲)، به طور میانگین، در زمان ۱۲ درصد، در نرخ اتمام کارها ۹ درصد و در هزینه کل ۸ درصد بهبود نشان داده است.

کلمات کلیدی

محاسبات توری، زمان بندی اقتصادی، تئوری تصمیم گیری، مدل بیزین، بهینه سازی هزینه

روش های مختلفی برای زمان بندی کارها ارائه شده که هر یک با در نظر گرفتن جنبه ای از مسائل فنی یا اقتصادی سعی در انجام زمان بندی کارها با بهینه ترین روش ممکن داشته اند. در پژوهش کنونی بهینه سازی زمان بندی با محوریت روش های اقتصادی با استفاده از تئوری تصمیم گیری به انجام رسیده و عدم قطعیت در زمان اجرای کارها لحاظ شده است.

۲- کارهای مرتبط

روش های مختلفی برای زمان بندی کارها در محیط های توری ارائه شده است [13] که زمان بندی اقتصادی/محاسباتی^۵ یکی از مهم ترین روش ها می باشد. در این دسته از روش ها، الگوریتم های مختلفی ارائه شده که از مهمترین آن ها الگوریتم های زمان بندی مبتنی بر محدودیت زمان و هزینه^۶ [11] می باشد.

۱- مقدمه

در محیط های محاسبات توری، کاربر قصد اجرای فرایندی را دارد که متشکل از چندین کار^۱ کوچکتر است که باید به صورت فرایندی^۲ و یا موازی^۳ اجرا شوند. زیرساخت توری، امکان توزیع کارها بر روی ماشین های توزیع شده (منابع توری)، اجرا و جمع آوری نتایج آنها را با صرف زمان و هزینه مشخص بر عهده می گیرد. این وظیفه بر عهده موجودیت های توری به نام واسطه ها^۴ است.

مراحل انجام وظایف یک واسطه عبارت است از [9]: ۱. اکتشاف منابع ۲. انتخاب منابع ۳. اجرای کارها. «زمان بندی» که در فاز انتخاب منابع صورت می گیرد، به فرایندی گفته می شود که در طی آن اجرای کارهای مختلف به گونه ای به منابع مختلف واگذار می شود که محدودیت های اجرائی مانند زمان و هزینه به بهترین شکل لحاظ گردد.