



سومین کنفرانس بین المللی پژوهش های کاربردی در مهندسی سازه و مدیریت ساخت دانشگاه صنعتی شریف - تیر ۱۳۹۸



زمان بندی خط تعادل پروژه های تکرار شونده غیر سریالی براساس قطع مسیر انجام کار گروه های کاری

مرتضی اردلان، غلامرضا هروی

دانشکده مهندسی عمران، پردیس دانشکده های فنی، دانشگاه تهران

heravi@ut.ac.ir

خلاصه

پروژه هایی مانند انبوه سازی مسکن که دارای فعالیت های تکرار شونده غیر سریالی هستند، در صنعت ساخت متداول می باشند. تکنیک های زمان بندی که اساسشان بر ساختار شبکه استوار است مانند تکنیک مسیر بحرانی (CPM)، در مواجهه با پروژه های تکرار شونده نواقص بسیاری را از خود نشان داده اند. در این مقاله با ایجاد ترکیبی از روش های مسیر بحرانی و خط تعادل (LOB) روش نوین و موثری به منظور زمان بندی پروژه های تکرار شونده غیرسریالی ارائه می شود. در طی مراحل انجام این روش، یک تکنیک کاربردی به منظور ایجاد قطع در مسیر فعالیت گروه های کاری ارائه می شود. نوآوری های روش زمان بندی ارائه شده را می توان در محورهای ذیل خلاصه نمود: (۱) رعایت قید محدودیت منابع در طول فرآیند زمان بندی، (۲) تضمین حفظ پیوستگی کار در گروه های کاری به منظور کسب حداکثر بهره وری، (۳) محاسبه زمان شروع به کار گروه های کاری، با هدف حداقل نمودن تاثیر منفی بر حفظ پیوستگی کار، (۴) تعیین نرخ تولید مربوط به هر فعالیت هنگام استفاده همزمان دو یا چند فعالیت از منابع یکسان، و (۵) ایجاد قطع در مسیر گروه های کاری با استفاده از قوانین هندسه در شمای (CPM/LOB). در پایان به منظور اجرای مراحل این مدل، با استفاده از برنامه ای که به همین منظور در محیط MATLAB توسعه داده شده، یک مثال حل و با تحلیل نتایج حاصله مزایای مدل تدوین شده تشریح می شود.

کلمات کلیدی: زمانبندی پروژه، پروژه های تکرار شونده غیر سریالی، قطع مسیر انجام کار، روش مسیر بحرانی (CPM)، خط تعادل (LOB).

۱. مقدمه

پروژه های ساخت تکرار شونده حجم بالایی از فضای صنعت ساخت را اشغال کرده اند. ساخت تکرار شونده را اغلب می توان در بلند مرتبه سازی، انبوه سازی مسکن، ساخت راه و ساخت شبکه های آب و فاضلاب یافت. پروژه های تکرار شونده با خصوصیتی از قبیل هزینه بالا، مدت زمان طولانی اجرا و به کارگیری مقدار بسیار زیادی از منابع شناخته می شوند. بنابراین زمان بندی و برنامه ریزی کارا در این کلاس از پروژه ها دارای اهمیت بسیار بالایی می باشد.

به کارگیری تکنیک های شبکه مانند روش مسیر بحرانی (CPM)، که به طور معمول به منظور زمان بندی و کنترل انواع پروژه های ساخت به کار می روند، جهت زمان بندی این کلاس از پروژه ها دارای نواقص عمده ای می باشد [۱] و [۲]. اینگونه تکنیک ها نیاز به مقدار زیادی فعالیت، به منظور نمایش یک پروژه تکرار شونده دارند که این امر سبب می شود که افراد استفاده کننده از زمان بندی پروژه با مشکلات متعددی مواجه شوند. به علاوه، نقص دیگر این قبیل از تکنیک ها عدم تضمین حفظ تداوم کار است به این معنا که نرخ تولید فعالیت های متوالی عموماً متفاوت بوده و این امر سبب می شود که برخی از گروه های کاری به دلیل عدم اتمام فعالیت های کندتر بدون کار باقی بمانند. پروژه های ساخت تکرار شونده را می توان به دو دسته تقسیم نمود: (۱) پروژه های تکرار شونده سریالی: پروژه هایی که به دلیل شکل هندسی خود تکرار شونده هستند، در این پروژه ها به دلیل شکل هندسی واحدهای عملیاتی مشابه و تکرار شونده شکل می گیرند، مانند ساخت راه و شبکه های آب و فاضلاب و (۲) پروژه های تکرار شونده غیرسریالی: