

## فهرست

### فصل نخست؛ تدوین روش اجرایی مدیریت زمانبندی پروژه..... ۱

|        |                                                                   |    |
|--------|-------------------------------------------------------------------|----|
| ۱-۱    | مقدمه                                                             | ۱  |
| ۲-۱    | تدوین روش اجرایی و دستورالعمل‌های زمانبندی پروژه                  | ۲  |
| ۳-۱    | سرفصل‌های یک روش اجرایی برای مدیریت زمانبندی پروژه                | ۲  |
| ۱-۳-۱  | هدف                                                               | ۳  |
| ۲-۳-۱  | دامنه کاربرد (Scope)                                              | ۳  |
| ۳-۳-۱  | تعریف مسئولیت‌ها (Responsibilities) در روش اجرایی مدیریت زمانبندی | ۴  |
| ۴-۳-۱  | محدوده و مشخصات پروژه                                             | ۵  |
| ۵-۳-۱  | تعاریف (Definitions)                                              | ۵  |
| ۶-۳-۱  | روش اجرای کار (تشریح نحوه تهیه زمانبندی پروژه)                    | ۶  |
| ۷-۳-۱  | تعریف کدها و شناسه‌های پروژه و فعالیت                             | ۸  |
| ۸-۳-۱  | تقویم‌های کاری (Schedule Calendars)                               | ۸  |
| ۹-۳-۱  | برش‌های زمانی (Cut-off-Date)                                      | ۸  |
| ۱۰-۳-۱ | روش زمانبندی (Scheduling Method)                                  | ۹  |
| ۱۱-۳-۱ | ابزارهای زمانبندی (Scheduling Tool)                               | ۱۰ |
| ۱۲-۳-۱ | واحدهای سنجش (Units of Measure)                                   | ۱۳ |
| ۱۳-۳-۱ | آستانه انحراف (Control Thresholds)                                | ۱۳ |
| ۱۴-۳-۱ | فرمت زارش زمانبندی پروژه                                          | ۱۳ |
| ۱۵-۳-۱ | سطوح برنامه زمانبندی (Schedule Level)                             | ۱۳ |
| ۱۶-۳-۱ | منحنی پیشرفت کار (S curve)                                        | ۱۴ |
| ۱۷-۳-۱ | به‌روزرسانی برنامه زمانبندی (Updating the Schedule)               | ۱۴ |
| ۱۸-۳-۱ | مشخص نمودن نوع منابع (Resource Type)                              | ۱۴ |
| ۱۹-۳-۱ | سایر موارد                                                        | ۱۵ |

### فصل دوم؛ تعریف فعالیت‌های زمانبندی (DEFINE ACTIVITY)..... ۱۷

|     |                                            |    |
|-----|--------------------------------------------|----|
| ۱-۲ | مقدمه                                      | ۱۷ |
| ۲-۲ | تشریح انواع فعالیت‌ها از نظر ماهیت کاربردی | ۱۹ |

|    |                                                                                  |
|----|----------------------------------------------------------------------------------|
| ۲۲ | ..... (Engineering Activities) استخراج فعالیت‌های مهندسی (۳-۲)                   |
| ۲۷ | ..... (Procurement activities) استخراج فعالیت‌های خرید و تدارکات (۴-۲)           |
| ۳۱ | ..... (Construction Activities) استخراج فعالیت‌های واحد ساخت و نصب (۵-۲)         |
| ۳۵ | .....(SEQUENCE ACTIVITIES) پروژه تعیین روابط بین فعالیت‌های (۳-۳)                |
| ۳۵ | ..... (۱-۳) مقدمه                                                                |
| ۳۶ | ..... (۲-۳) انواع شبکه‌های پیش‌نیازی                                             |
| ۳۷ | ..... (۳-۳) انواع روابط بین فعالیت‌ها                                            |
| ۳۷ | ..... -۱ رابطه پایان به شروع (FS) Finish To Start                                |
| ۳۸ | ..... -۲ رابطه شروع به شروع (SS) Start to Start                                  |
| ۳۸ | ..... -۳ رابطه پایان به پایان (FF) Finish to Finish                              |
| ۳۸ | ..... -۴ شروع به پایان (SF) Start to Finish                                      |
| ۳۹ | ..... (۴-۳) انواع وابستگی‌ها از نظر ماهیت وجودی                                  |
| ۴۰ | ..... (۵-۳) تأخیر (Lag) و تعجیل (Lead)                                           |
| ۴۰ | ..... Lag (وقفه، تأخیر یا پس‌افت)                                                |
| ۴۰ | ..... Lead (تعجیل - پیش‌افت)                                                     |
| ۴۱ | ..... (۶-۳) ایجاد روابط بین فعالیت‌های واحد مهندسی                               |
| ۴۱ | ..... (۷-۳) ایجاد روابط بین فعالیت‌های واحد خرید یا تدارکات                      |
| ۴۲ | ..... (۸-۳) ایجاد روابط بین فعالیت‌های واحد ساخت و نصب                           |
| ۴۳ | .....(DEFINE RESOURCES) پروژه تعریف منابع فعالیت‌های (۳-۴)                       |
| ۴۳ | ..... (۱-۴) مقدمه                                                                |
| ۴۳ | ..... (۲-۴) اهمیت تعریف منابع برای تدوین برنامه زمانبندی                         |
| ۴۳ | ..... الف - تأثیر مستقیم تقویم منابع روی زمانبندی فعالیت                         |
| ۴۴ | ..... ب - امکان استخراج انواع نمودارهای S از برنامه زمانبندی با وجود تخصیص منابع |
| ۴۴ | ..... ج - امکان تهیه انواع گزارش‌های متنوع منابع، هزینه‌ها و جریان نقدینگی       |
| ۴۵ | ..... (۳-۴) انواع نمودارهای S که با تعریف منابع می‌توان آنها را استخراج کرد      |
| ۴۷ | ..... (۴-۴) روش رسم نمودار S در نرم‌افزارها                                      |
| ۴۹ | ..... (۵-۴) تعریف منابع فعالیت‌های مهندسی (Engineering Resource)                 |

|    |                                                                |
|----|----------------------------------------------------------------|
| ۵۲ | ۶-۴) تعریف منابع در واحد خرید تدارکات (Procurement Resources)  |
| ۵۵ | ۷-۴) تعریف منابع در واحد ساخت (Construction Resources)         |
| ۵۹ | <b>فصل پنجم؛ تعریف زمان فعالیت‌ها (ESTIMATE DURATION)</b>      |
| ۵۹ | ۱-۵) مقدمه                                                     |
| ۶۱ | ۲-۵) روش‌های برآورد مدت فعالیت                                 |
| ۶۳ | ۳-۵) مدت‌های فعالیت‌گرا و مدت‌های منبع‌گرا                     |
| ۶۵ | ۴-۵) برآورد مدت فعالیت‌های مهندسی                              |
| ۶۵ | ۵-۵) برآورد مدت فعالیت‌های خرید و تدارکات                      |
| ۶۷ | ۶-۵) برآورد مدت فعالیت‌های ساخت                                |
| ۶۹ | <b>فصل ششم؛ تدوین برنامه زمانبندی (DEVELOP SCHEDULE)</b>       |
| ۶۹ | ۱-۶) مقدمه                                                     |
| ۷۰ | ۲-۶) روش‌ها و ابزارهای زمانبندی پروژه                          |
| ۷۱ | ۱- نمودارهای گانت (Gant Charts)                                |
| ۷۱ | ۲- روش ارزیابی و بازنگری پروژه‌ها (PERT)                       |
| ۷۲ | ۳- روش مسیر بحرانی (Critical Part Method)                      |
| ۷۴ | ۴- روش زنجیره بحرانی (Critical chain method)                   |
| ۷۵ | ۳-۶) انتخاب نرم‌افزار زمانبندی                                 |
| ۷۵ | ۴-۶) بهینه‌سازی منابع پروژه                                    |
| ۷۸ | ۵-۶) بهینه‌سازی مدت زمان فعالیت‌های پروژه                      |
| ۷۸ | الف) تمرکز بر روی مسیر بحرانی پروژه:                           |
| ۷۹ | ب) فشرده‌سازی زمانبندی با موازی کردن فعالیت‌ها (Fast Tracking) |
| ۷۹ | ج) فشرده‌سازی زمانبندی با خرد کردن فعالیت‌ها (Crashing)        |
| ۸۰ | مقایسه روش Fast Tracking و Crashing                            |
| ۸۱ | د) اصلاح مدت زمان فعالیت‌ها با بهره‌گیری از قانون پارکینسون    |
| ۸۲ | ۶-۶) ایجاد طرح مبنای زمانبندی (Schedule Baseline)              |
| ۸۲ | ۷-۶) سطوح مختلف برنامه زمانبندی پروژه                          |
| ۸۷ | <b>فصل هفتم؛ کنترل زمانبندی (CONTROL SCHEDULE)</b>             |

|     |                                                                                                               |
|-----|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| ۸۷  | ۱-۷ مقدمه                                                                                                     |
| ۸۸  | ۲-۷ نحوه به‌هنگام‌سازی در نرم‌افزار (Schedule Updating)                                                       |
| ۹۱  | ۳-۷ تنظیم برش زمانی یا Cut-off-Date                                                                           |
| ۹۱  | ۴-۷ تدوین روش اجرایی ارزش کسب شده (Earned Value)                                                              |
| ۱۰۰ | ۵-۷ نحوه تهیه برنامه جبرانی (Remedial Plan / Catch up Plan)                                                   |
| ۱۰۱ | ۶-۷ برنامه پیش رو (Look ahead Planning)                                                                       |
| ۱۰۳ | ۷-۷ برنامه‌ریزی مجدد (Replanting)                                                                             |
| ۱۰۳ | ۸-۷ تهیه خط مبنای جدید یا (Rebaselining)                                                                      |
| ۱۰۴ | ۹-۷ سنجش میزان عقب افتادگی و سهم هر یک از عوامل در تأخیر پروژه                                                |
| ۱۰۵ | پیوست ۱؛ دستورالعمل مدیریت زمانبندی (نمونه کاربردی در پروژه‌های نفت و گاز) ....                               |
| ۱۰۵ | الف- نمونه فارسی رویه زمانبندی پروژه                                                                          |
| ۱۱۶ | ب- نمونه انگلیسی رویه زمانبندی پروژه                                                                          |
| ۱۳۳ | پیوست ۲؛ فهرست مدارک مهم مهندسی به تفکیک دیسپلین‌های مختلف                                                    |
| ۱۸۳ | پیوست ۳؛ نمونه‌هایی از انواع تجهیزات و اقلام فله مورد نیاز برای یک پالایشگاه گازی                             |
| ۱۹۵ | پیوست ۴؛ نمونه جداول فازها و مراحل کاری بخش ساخت یک پالایشگاه به تفکیک دیسپلین‌های مختلف                      |
| ۲۱۵ | پیوست ۵؛ نمونه‌ای از ارتباطات مدارک مهم در بخش مهندسی پروژه‌های نفت و گاز، به تفکیک دیسپلین                   |
| ۲۲۳ | پیوست ۶؛ نمونه‌ای از ارتباطات مدارک مهم در بخش خرید پروژه‌های نفت و گاز                                       |
| ۲۲۷ | پیوست ۷؛ نمونه‌ای از ارتباطات مدارک مهم در بخش ساخت پروژه‌های نفت و گاز، به تفکیک دیسپلین                     |
| ۲۴۱ | پیوست ۸؛ فهرست منابع انسانی قابل تخصیص به فعالیت‌های یک پالایشگاه نفت و گاز                                   |
| ۲۴۹ | پیوست ۹؛ نمونه‌ای از تجهیزات، ماشین‌آلات و ابزارآلات یک پالایشگاه گازی                                        |
| ۲۵۷ | پیوست ۱۰؛ نمونه‌ای از احجام اصلی در یک پروژه خط لوله دریایی انتقال گاز ترش                                    |
| ۲۶۱ | پیوست ۱۱؛ نمونه‌ای از احجام اصلی در یک پروژه پالایشگاه گازی با ظرفیت ورودی دو میلیارد فوت مکعب گاز ترش در روز |
| ۲۶۵ | پیوست ۱۲؛ نمونه‌ای از احجام اصلی در یک پروژه حفاری دریایی                                                     |
| ۲۶۷ | پیوست ۱۳؛ نمونه‌ای از احجام اصلی در یک پروژه سکوی دریایی                                                      |