

بررسی سیستم اطلاعات مدیریت پروژه در واحدهای پژوهشی

حسین رضایی^۱، لیلا شریفیان^۲، زهرا سادات شاه احمدقاسمی^۳
^۱ دانشجوی دکتری مدیریت آموزشی دانشگاه آزاد اسلامی واحد اسلامشهر (نویسنده مسئول)
^۲ استادیار دانشگاه آزاد اسلامی واحد اسلامشهر
^۳ کارشناسی ارشد مدیریت آموزشی
hossein_rezaei_2011@yahoo.com

چکیده

روش‌های برنامه‌ریزی و کنترل پروژه از گذشته در زمینه‌های عمرانی و احداث صنایع به خصوص پروژه‌های بزرگ در کشور مورد استفاده قرار می‌گرفته است، اما در سایر زمینه‌ها از جمله پروژه‌های تحقیقاتی که ماهیتاً از ابهاماتی نظیر مشخص نبودن جزئیات برخی کارها، عدم وجود قطعیت در اکثر زمان‌های برآوردی فعالیت‌ها، مواجه شدن با بن بست حین اجرای پروژه و لزوم از سرگیری رشته جدیدی از امور و ... برخوردارند، کمتر مورد توجه قرار گرفته و توان برنامه‌ریزی، نظارت، بهره برداری مناسب از منابع و کنترل هزینه‌ها را به شدت کاهش داده است. بر این اساس هدف مقاله حاضر بررسی سیستم اطلاعات مدیریت پروژه در واحدهای پژوهشی است. روش پژوهش مورد نظر کیفی است که بر اساس آن مصاحبه‌هایی از مسئولین هر قسمت شده است. یافته‌های پژوهش بیانگر آن است که از طریق افزودن اجزاء مورد نیاز به ساختار نظام برنامه‌ریزی و کنترل پروژه، طرح یک سیستم اطلاعات مدیریت و رویه‌هایی کارآمد به گونه‌ای ارائه شده است که بر اساس این مدل تمامی اطلاعات و جزئیات ضروری جهت برنامه‌ریزی، هدایت و نظارت همه جانبه بر پروژه در یک واحد تحقیقاتی به طور یکپارچه گردآوری شده است. به واسطه دسترسی به اطلاعات متمرکز و امکان برقراری ارتباط بین کلیه واحدهای سازمان، و همچنین وجود مکانیزم‌های لازم برای تفکیک حساب‌های پروژه‌ها و کنترل هزینه‌ها، امر ارزیابی پیشرفت واقعی فعالیت‌ها، پرداخت عادلانه حق الزحمه به همکاران پروژه، برنامه‌ریزی مجدد و افزایش دقت برنامه‌ریزی‌ها، موجبات مدیریت دقیق بر پروژه‌های پژوهشی فراهم آمده است.

واژگان کلیدی: مدیریت، برنامه‌ریزی و کنترل پروژه، سیستم اطلاعات مدیریت، واحد پژوهشی

مقدمه

امروزه اقدام به هر کاری قبل از انجام برنامه‌ریزی و بررسی مراحل و نتایج حاصل از آن اشتباهی بزرگ محسوب می‌شود. چرا که بیش از گذشته سیستم‌ها بر یکدیگر تأثیر گذار و تأثیر پذیر شده و ارزش منابع محدود و در اختیار نیز افزایش یافته‌اند. این در حالی است که به واسطه پدید آمدن و اشاعه روش‌ها و فناوری‌های جدید، سطوح مدیریت در سازمانها در حال کاهش و ساختارهای سازمانی در حال افقی‌تر شدن هستند. در گذشته کلیه برنامه‌ها و اطلاعات در اختیار مدیران ارشد قرار داشت و کارکنان تنها مجری دستورات بودند، اما در یک سازمان مبتنی بر اطلاعات، برنامه‌ها به صورت طبقه بندی شده و حاوی جزئیات و ارتباطات لازم در اختیار کلیه کارکنان قرار گرفته و هر شخص مسئول فعالیت‌های مربوط به خود می‌باشد. در چنین ساختاری تمایل به انجام فعالیت‌های مقطعی در قالب پروژه‌های بزرگ و کوچک افزایش یافته و نتیجه آن استفاده بهینه از ظرفیت منابع و امکانات، حاکمیت نظم در امور، و دستیابی به اهداف در چارچوب هزینه و در محدوده زمانی از قبل تعیین شده می‌باشد (آلادپوش، ۱۳۹۳).

در همین رابطه رویه‌های ارائه شده در مبحث مدیریت، برنامه‌ریزی و کنترل پروژه به عنوان ابزاری مؤثر و پویا در امر زمان‌بندی فعالیت‌های اجرایی در قالب پروژه‌ها، لحاظ نمودن محدودیت‌ها و بهینه‌سازی برنامه‌ها، و در ادامه اعمال نظارت دقیق بر روند پیشرفت امور و برنامه‌ریزی مجدد مورد استفاده قرار گرفته و از طریق مدد رسانی به مدیریت، نتایج شایان توجهی را در جهت انجام به موقع تعهدات در زمان مقرر، توأم با بهره‌برداری کامل از منابع و با هزینه‌های پیش بینی شده ارائه می‌نماید. روش برنامه‌ریزی پروژه در کشور از گذشته در موضوعات احداث صنایع و فعالیت‌های عمرانی به صورت نه چندان دقیق و کامل مورد استفاده واقع می‌شده و هم اکنون نیز با مقداری گستردگی بیشتر نسبت به قبل در زمینه‌های دیگر نیز کاربرد پیدا کرده است، ولی به دلیل پاره‌ای از مسائل که غالباً به عدم وجود قطعیت در بخشی از امور مرتبط با پروژه‌ها به خصوص موضوع تأمین منابع و امکانات، و همچنین عدم آگاهی و تمایل مدیران سنتی نسبت به اتخاذ شیوه‌های برنامه‌ریزی و تبعیت از آنها باز می‌گردد، در سایر انواع طرح‌ها و پروژه‌ها مورد استفاده قرار نمی‌گیرد. خوشبختانه در طی چند سال اخیر مدیران صنایع و مؤسسات نسبت به بکارگیری شیوه‌های برنامه‌ریزی و کنترل و دستیابی به نتایج شایان توجه آن تمایل بیشتری ابراز نموده‌اند که از جمله این شیوه‌ها، نظام برنامه‌ریزی و کنترل پروژه می‌باشد (جلالی و همکاران، ۱۳۸۲).

نظام برنامه‌ریزی و کنترل پروژه در خصوص پروژه‌هایی که سابقه انجام آنها در گذشته وجود داشته باشد و غالب امور آنها قطعی و زمانهای فعالیت‌ها نیز معین باشند، با سهولت بیشتری قابل پیاده‌سازی و بهره‌برداری است ولی در مورد پروژه‌های دارای امور و زمان‌های غیر قطعی و احتمالی، برنامه ریزان توفیق لازم را بدست نمی‌آورند، که از جمله آنها می‌توان به مشکل بودن گردآوری داده‌های مورد نیاز برای برنامه‌ریزی، لزوم به کارگیری روش‌های برنامه‌ریزی پیچیده تر و عدم دسترسی به متخصصین این امر که در مجموع باعث طولانی‌تر شدن فرایند برنامه‌ریزی و افزایش هزینه‌های مربوطه و به طور کلی صرف نظر کردن از اهتمام نسبت به برنامه‌ریزی به علت موارد مذکور در غالب اوقات می‌گردد، اشاره نمود.

مؤسسات تحقیقاتی، مراکز پژوهشی در دانشگاه‌ها، واحدهای تحقیق و توسعه در صنایع و سایر قسمتهای مشابه از جمله مجموعه‌هایی هستند که با پروژه‌های متعدد و دارای ماهیت غیر قطعی مواجه هستند. علاوه بر این کنترل بودجه و پیشرفت امور پروژه‌ها از سوی مدیران این واحدها بسیار حائز اهمیت بوده و با دشواری‌های زیادی به انجام می‌رسد. این در حالی است که بخش قابل توجهی از داده‌های اولیه هر پروژه که می‌بایست در مراحل اولیه وارد سیستم برنامه‌ریزی پروژه گردد، لازم است از طریق مجریان پروژه تولید و در اختیار برنامه ریز قرار گیرد که به دلیل عدم آگاهی کافی آنان نسبت به روش‌های برنامه‌ریزی پروژه، امر ایجاد و آماده‌سازی داده‌ها و اطلاعات مورد نیاز در حد جزئیات و دقت مطلوب را دچار سختی و مشکل می‌سازد.

لذا ایجاد بستر و زیرساختهای ضروری با توجه به جمیع شرایط اقتصادی و فرهنگی حاکم بر محیط‌های صنعتی و مؤسسات علمی و پژوهشی، امکان بهره‌برداری آسانتر و مؤثرتر از شیوه‌های برنامه‌ریزی و مدیریت پروژه را فراهم می‌سازد. مدل سیستم اطلاعات مدیریت پروژه بر اساس نیازهای منطقی یک واحد پژوهشی دانشگاهی و به منظور رفع پاره‌ای از مشکلات و نیازهای مطرح شده برای آن طراحی گردیده و از جامعیت کافی در این خصوص برخوردار می‌باشد.

روش تحقیق

مدیر پروژه فردی است که مسؤلیت اجرای پروژه محوله را در دو راستا یکی توجه داشتن به عوامل بیرونی پروژه به معنای تکمیل پروژه با در نظر گرفتن سه عامل زمان، هزینه و کیفیت توافق شده و دیگری پرداختن به عوامل درونی به مفهوم ایجاد انسجام و هماهنگی بین منابع و عوامل اجرایی پروژه، دریافت امکانات و بودجه، کنترل پیشرفت و صرف هزینه‌ها و سایر موارد بر عهده دارد. در یک سطح بالاتر، رئیس واحد پژوهشی که در زیر مجموعه خود با مدیران پروژه‌های متعدد مواجه است، نیز با موضوعات و مسائل مشابهی از همین دست روبرو است (ذکایی، ۱۳۸۴).

در همین رابطه به منظور آشنا شدن با مشکلات هر زیر مجموعه از یک واحد پژوهشی، مصاحبه‌های برنامه‌ریزی شده‌ای با مسئولین هر قسمت صورت گرفت که طی آن ضمن آگاه شدن از رویه‌ها و گردش عملیات جاری، از یک سو نواقص و مشکلات و از سوی دیگر نیازها و پیشنهادهای مکتوب گردیدند. در این رابطه قسمت‌های ریاست واحد پژوهشی، مدیریت پژوهشی، مراکز پژوهشی، مدیریت مالی، مدیریت تدارکات، برنامه‌ریزی و کنترل پروژه، و کارفرما در دامنه تحقیق قرار گرفتند (نوری و همکاران، ۱۳۸۷).

از طریق تحلیل یافته‌ها و ساماندهی نتایج، اهداف کلی مندرج در جدول شماره ۱ جهت دستیابی به یک طرح سیستم اطلاعات مدیریت برای مدیریت و کنترل پروژه‌ها در یک واحد پژوهشی تبیین گردید.

جدول ۱- اهداف طرح

- برخورداری از یک برنامه زمان‌بندی کامل در خصوص امور اجرایی پروژه، تخمین صحیح منابع مورد نیاز، هزینه‌ها و بودجه بندی به گونه‌ای واقع بینانه و قابل اجراء
- حاکمیت فضای همکاری بین افراد گروه و ایجاد اعتقاد به توانمندی‌های هر یک و لیاقت مدیر پروژه
- همسویی منابع پروژه با منافع گروه‌های کاری و مجموعه واحد پژوهشی
- پشتیبانی مناسب و به موقع قسمت‌های ستادی از سازمان پروژه
- برقراری نظم، رعایت قوانین و اعطای حقوق حقه افراد
- دریافت حمایت کافی از سوی ریاست مجموعه
- وجود نظام ارزیابی و کنترل بر پیشرفت امور و هدایت کلی مسیر پروژه‌ها
- به حداقل رساندن مشغله‌های جانبی و دغدغه‌های مدیر پروژه و همکاران
- فراهم شدن امکان نظارت بهتر و دقیق‌تر بر روند پیشرفت امور و جریان هزینه‌ها
- تبادل اطلاعات مابین قسمت‌های مختلف واحد پژوهشی
- ایجاد انسجام بین قسمت‌های مختلف در راستای تقویت بازوی مدیریت کل مجموعه
- تولید گزارش‌های منظم و مورد نیاز قسمت‌های مختلف
- ایجاد اطمینان در کارفرما نسبت به سلامت روند پیشرفت امور پروژه

مبانی نظری

مفهوم پروژه

پروژه به گروهی از فعالیت‌های مرتبط با یکدیگر اطلاق می‌شود که هر یک در راستای دیگری و با دنبال نمودن هدفی از پیش تعریف شده و مشترک، با بهره‌گیری از منابع موجود، با کیفیت تعیین شده و در زمان مقرر، در تلاش برای دستیابی به نتیجه نهایی و تأمین هدف پروژه می‌باشند. مجموعه این فعالیت‌ها تحت نظارت و رهبری یک فرد با عنوان مدیر پروژه و در قالب یک سازمان اجرایی تحت عنوان سازمان پروژه و در چارچوب یک برنامه معین به انجام می‌رسند (حاج شیر محمدی، ۱۳۹۱) و (واحدی دیز، ۱۳۸۹).

هر فعالیت دارای سه بعد اصلی زمان، کیفیت، و هزینه می‌باشد که هر یک با دو عامل دیگر در تعامل بوده و برآیند آنها تعیین کننده چگونگی انجام فعالیت و پروژه می‌باشد. در پروژه‌ها سه بعد مذکور با توجه به عواملی همچون محدودیتهای

زمانی، سطح و کیفیت منابع موجود و قابل تهیه، میزان سرمایه اختصاص یافته، روش و فناوری انجام کار، و با رعایت اصول ایمنی و استانداردهای درخواست شده تعیین می‌گردد (جلالی و همکاران، ۱۳۸۱). از آنجایی که تمامی فعالیت‌های یک پروژه به گونه‌ای با یکدیگر در ارتباط بوده و انجام هر یک زمینه ساز آغاز یک یا تعدادی فعالیت دیگر می‌گردد، و از سوی دیگر انجام هر فعالیت مستلزم صرف وقت و هزینه است، لذا می‌بایست تک تک فعالیت‌های پروژه طبق یک برنامه زمان‌بندی به ترتیب آغاز و تکمیل گردند. به منظور جامه عمل پوشاندن به فعالیت‌های پیش بینی شده پروژه از طریق اختصاص و بکارگماری منابع، لازم است فهرستی از منابع مورد نیاز برای انجام هر کار به همراه تاریخ و میزان، مدت و محل (فعالیت) نیاز تهیه گردد. دستیابی به چنین برنامه‌های هدف نهایی یک سیستم مدیریت و برنامه‌ریزی بوده که در سایه بهره‌گیری از روشهای برنامه‌ریزی پروژه، تخصیص منابع، تقابل زمان و هزینه، و مدیریت و راهبری پروژه قابل حصول است (واحدی دیز، ۱۳۸۹).

ساختار سیستم مدیریت در یک واحد پژوهشی

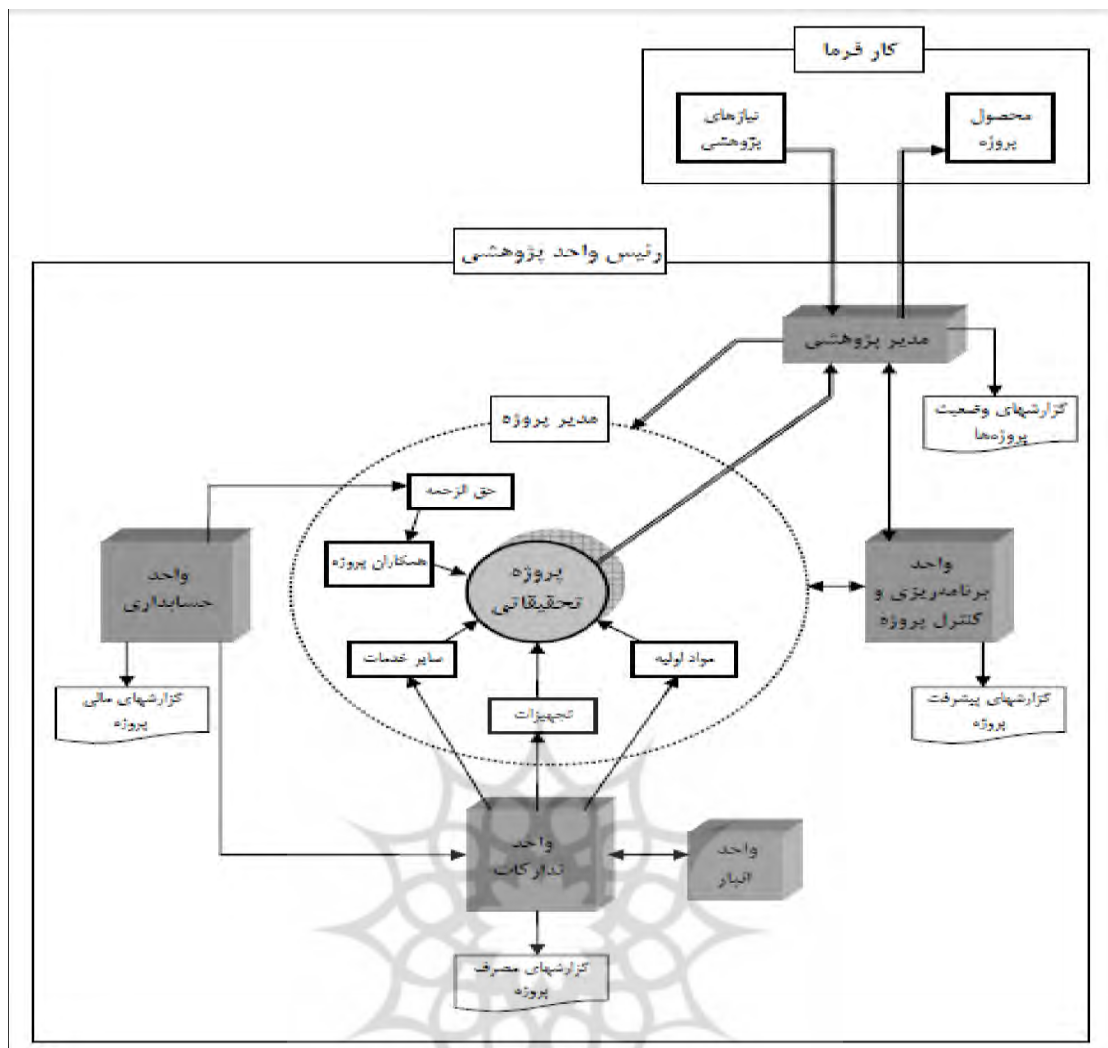
هر پروژه بسته به ماهیت و نوع آن معمولاً از ساختار سازمانی متفاوتی نسبت به دیگری برخوردار می‌باشد. پروژه‌های تحقیقاتی اصولاً با امکاناتی در چارچوب مشخص به انجام می‌رسند و شیوه مدیریتی آنها نیز در برخورد با طرحهای پژوهشی مختلف یکسان می‌باشد. این واحدها به منظور پیشبرد بهتر پروژه‌ها دارای اجزایی می‌باشند که هر یک به گونه‌ای در راه پیشرفت پروژه آنها پشتیبانی می‌کنند.

در شکل شماره ۱ نمودار پیشنهادی اجزاء و ارتباطات آنها در یک واحد پژوهشی مستقل به صورت یک مدل نمایش داده شده است. بدیهی است نمودار مذکور می‌تواند بخشی از ساختار سازمانی یک دانشگاه، مؤسسه تحقیقاتی، و یا واحد تحقیق و توسعه یک صنعت را تشکیل دهد. در ساختار طراحی شده، مدیر پژوهشی وظیفه برقراری ارتباط مستمر بین واحد پژوهش و کارفرمایان در خصوص مطرح سازی توانمندی‌های واحد، دریافت طرح، عقد قرارداد، تفکیک و ارجاع طرح به مدیران پروژه‌ها از یک سو و از سوی دیگر ایجاد تسهیلات لازم جهت برقراری ارتباط بین کارفرما و مجریان پروژه در زمینه آگاهی از روند پیشرفت امور پروژه و تحویل محصول آن به کارفرما و درخواست مطالبات را بر عهده دارد.

با ورود یک طرح جدید به واحد پژوهشی، بسته به موضوع پروژه یک نفر مدیر با تخصص مربوطه از بین افراد باتجربه و ذی-صلاح که می‌تواند به پیشنهاد خود فرد نیز باشد، برای آن تعیین می‌شود. مدیر پروژه پس از بررسی مراحل کار، از بین اعضاء هیأت علمی، پژوهشگران و کارکنان موجود در واحد و یا از طریق دعوت از متخصصان، همکارانی را برای پروژه خود در نظر می‌گیرد. این همکاری مناسب است از طریق تنظیم یک تفاهم نامه مابین هر یک از همکاران و مدیر پروژه که طی آن نحوه و میزان همکاری مشخص باشد، رسمیت پیدا کند.

یکی از وظایف مدیر پروژه ارزیابی ارزش فعالیت‌های انجام شده توسط هر یک از همکاران پروژه مطابق با حجم کار و تعیین و تأیید میزان حق الزحمه قابل پرداخت به آنان در هر دوره می‌باشد که عمل پرداخت براساس اعلام مدیر پروژه توسط واحد حسابداری انجام می‌گیرد. طرح‌های پژوهشی کارگاهی و آزمایشگاهی اصولاً نیاز به استفاده از مواد اولیه، ابزارآلات، تجهیزات خاص و یا خدمات سایر مؤسسات صنعتی و آزمایشگاهی دارند که واحد تدارکات وظیفه تأمین آنها را بر عهده دارد. واحد حسابداری نیز تأمین کننده هزینه‌های صرف شده توسط واحد تدارکات و حق الزحمه تأیید شده توسط مدیر پروژه می‌باشد (حاج شیر محمدی، ۱۳۹۱).

واحد برنامه‌ریزی و کنترل پروژه پس از آگاهی از تصویب پروژه، به دنبال ارائه دستورالعمل‌های مربوط به نحوه برنامه‌ریزی پروژه به مدیر آن، داده‌های مورد نیاز جهت برنامه‌ریزی پروژه را در حد جزئیات لازم از وی مطالبه نموده و پس از ثبت در سیستم برنامه‌ریزی، برنامه زمان‌بندی پروژه را استخراج و در اختیار مدیر پروژه قرار می‌دهد. در ادامه و توأم با اجرای پروژه این واحد مرتباً با مدیران پروژه‌ها و مجریان فعالیت‌های در حال اجرا در پروژه‌ها در ارتباط بوده و امور مربوط به گردآوری داده‌ای مربوط به پیشرفت پروژه، برنامه‌ریزی مجدد و صدور گزارش‌های لازم جهت رئیس واحد پژوهشی و مدیران پروژه‌ها را بر عهده دارد (نوری، ۱۳۸۷).



شکل ۱- اجزا سیستم و ارتباط آنها در یک واحد پژوهشی (پیشنهادی).

رئیس واحد پژوهش با دریافت گزارشهای مختلف از واحدهای حسابداری، تدارکات، برنامه ریزی و کنترل پروژه، و مدیر پژوهش در برگزاری جلسات دوره ای با حضور مدیر پژوهش و مدیران پروژهها، روند جاری و پیشرفت پروژهها را مورد بررسی قرار داده و با کنترل بودجه و رسیدگی به درخواستهای مدیران پروژهها، برنامههای آتی را تنظیم می نماید (جلالی و همکاران، ۱۳۸۲).

ساختار مطرح شده بیشتر دارای سبک و سیاق موجود در مراکز تحقیقاتی دانشگاهی بوده، اما با ایجاد تغییراتی در شرح وظایف و مسئولیتهای مدیر پژوهشی و تغییر عنوان آن می تواند در خصوص مؤسسات تحقیقاتی نیز تعمیم داده شود.

اهمیت اطلاعات در فرایند مدیریت و کنترل پروژهها

لازمه موفقیت در امر مدیریت، در اختیار داشتن اطلاعات به منظور استفاده در فرایند تصمیم گیری و مقدم بر آن مجهز بودن به مسیرهای سریع و مطمئن اطلاعاتی برای دریافت دادهها و ابلاغ دستورها می باشد. جریان اطلاعات نقش بسزایی در میزان کارایی، اثربخشی و سرعت بهره برداری از منابع اطلاعاتی برای دستیابی به هدف پروژه دارد. این دادهها شامل اطلاعات گذشته، روند جاری و برنامه های آینده می باشد.

به موازات رویارویی با پروژههای بزرگتر و پیچیده تر، موضوع عدم قطعیت عوامل، زمانها و هزینهها جدی تر شده و امر تصمیم گیری و مدیریت بر پروژه به طور فزاینده ای مشکلتر خواهد شد. لذا در صورت در اختیار داشتن ابزارهای برنامه ریزی، تصمیم گیری، مدیریتی و کانالهای ارتباطی قوی می توان بر این مشکل فائق آمد (Saunders & Stewart, ۱۹۹۰). به

سخن دیگر یک سیستم اطلاعات مدیریت پروژه که بتواند ضمن برخورداری از انعطاف پذیری کافی، داده‌های لازم را از سطوح مختلف سازمان پروژه گردآوری، پردازش، خلاصه‌سازی و ارائه نموده و در مقابل تصمیمات متخذه مدیر پروژه را به رده‌های مختلف ابلاغ نماید (Jaafari & Manivong, 1998).

اطلاعات پروژه، دانش لازم برای مدیریت بر پروژه را فراهم می‌کند. بگونه‌ای که اطلاعات زمینه را برای ارتقاء فهم و درک، پایه‌گذاری اهداف، توسعه مکانیزم‌های کنترل، برنامه‌ریزی‌ها، اجرای فعالیت‌ها، تشخیص تغییرات و استحکام پروژه مساعد می‌سازد. اطلاعات به اندازه منابع فیزیکی پروژه حائز اهمیت هستند (Kenneth & Laudon, 1999).

یک پروژه همراه با فعالیت‌های خود حجم بسیار زیادی از اطلاعات را که توأم با پیشرفت پروژه دائماً بر میزان آنها افزوده می‌شود در بردارد، که به دو دسته کلی قابل تفکیک هستند. دسته اول اطلاعات مربوط به برنامه‌ریزی پروژه و برنامه زمان‌بندی فعالیت‌هاست و دسته دوم به محدوده زمانی از آغاز پروژه تا پایان آن و مشتمل بر اطلاعات مربوط به آغاز و انجام هریک از فعالیت‌ها و نحوه پیشرفت آنها می‌باشد. واحد برنامه‌ریزی پروژه مسئولیت گردآوری، ثبت و پردازش اطلاعات را برعهده داشته و گزارش‌های دوره‌ای و موردی را تولید و در اختیار مدیر پروژه قرار می‌دهد.

اهمیت و نقش اطلاعات در یک پروژه از آنجا ناشی می‌شود که از طریق ایجاد گزارش‌های دقیق و برخوردار از محتوای کامل در هر مقطع می‌تواند اولاً افق واضحی را از آینده به منظور کسب آمادگی جهت رویارویی با مسائل و اتخاذ تدابیر لازم در اختیار مدیر و مجریان پروژه قرار دهد، ثانیاً از طریق تقابل روند جاری امور، پیشرفت فعالیت‌ها و وقایع روی داده با آنچه که از قبل برنامه‌ریزی شده بوده است، اختلافها را استخراج و جهت نظارت هرچه مؤثرتر و تطبیق با وضعیت جدید به برنامه ریزان و مدیر پروژه ارائه دهد. این در حالی است که بخش عمده‌ای از اطلاعات ثبت شده پروژه پس از خاتمه آن و در زمان بهره‌برداری از محصول پروژه در زمینه نگهداری و توسعه طرح و همچنین برنامه‌ریزی دقیقتر و اجرای مؤثرتر پروژه‌های مشابه مورد استفاده قرار خواهند گرفت.

طرح سیستم گردش اطلاعات

در راستای تکمیل بحث در مورد مدل و ساختار ارائه شده در خصوص یک واحد پژوهشی (تحقیق و توسعه) که طی آن ارتباط‌های موجود بین هریک از اجزاء با یکدیگر نمایش و نقش و وظیفه هر قسمت در رابطه با دیگری به صورت کلی بیان گردید، در ادامه به تشریح رویه‌های اصلی ابداع شده که موجب به گردش در آمدن اطلاعات و عملیات متعدد در هر مقطع از زمان بین هر قسمتی گردد، پرداخته می‌شود (جلالی و همکاران، ۱۳۸۲).

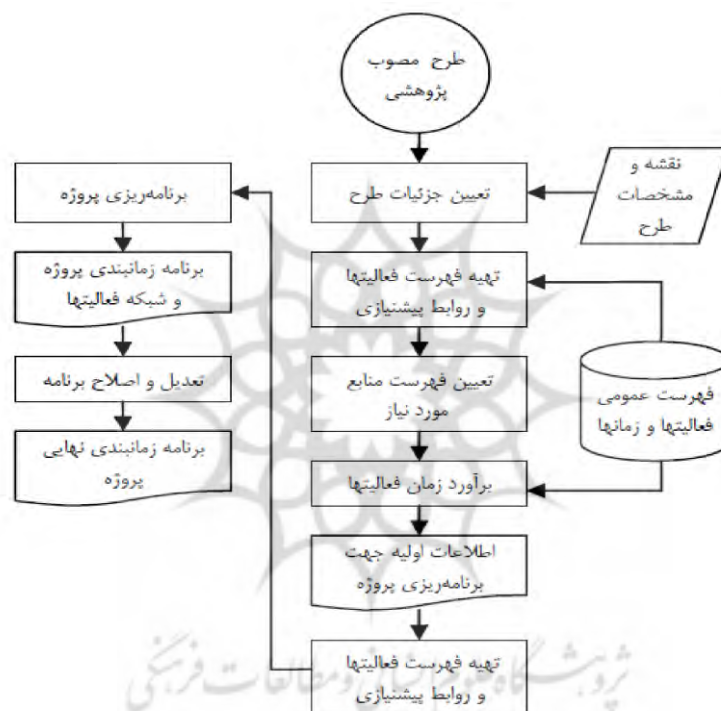
رویه تهیه پروپوزال برای طرح پژوهشی

بر اساس نیازهای پژوهشی مطرح شده از خارج واحد پژوهشی^۱ متخصصین واحد اقدام به تهیه پیشنهادیه‌هایی (پروپوزال) در چارچوب توانمندی‌های واحد خود می‌نمایند. یکی از مسائل موجود در راه تنظیم پیشنهادیه طرح‌های پژوهشی مشکل بودن تخمین زمان و هزینه طرح می‌باشد. بنابراین تهیه‌کننده پروپوزال از داخل فهرست، فعالیت‌های مرتبط را مرور کرده و آنها را در پیشنهادات خود لحاظ می‌کند. بدین ترتیب امکان از قلم افتادن برخی امور و کاهش دقت برنامه‌ریزی به حداقل خود می‌رسد. به منظور برآورد هزینه اجرای طرح، پایگاه داد‌های اطلاعات مربوط به شاخص‌های هزینه‌های که در بردارنده عموم منابعی که ممکن است در طرح‌های پژوهشی صرف شود را در اختیار تهیه‌کننده پروپوزال قرار می‌دهد. این شاخصها مربوط به هزینه‌های مستقیم و بالاسری می‌شود. لازم به ذکر است که شاخص‌ها می‌بایست حداقل دوبار در سال بازنگری شده و بر اساس نرخ‌های جدید از نو محاسبه و در بانک اطلاعات وارد شوند (حاج شیر محمدی، ۱۳۹۱).

¹ RFQ: Request For Proposal

رویه برنامه‌ریزی پروژه

در صورتیکه اجرای یک طرح پژوهشی توسط رئیس واحد تحقیقاتی مورد موافقت قرار گرفت و مدیر آن نیز انتخاب و مورد تأیید واقع شد، طبق رویه نمایش داده شده در شکل شماره ۲، مراحل مربوط به برنامه‌ریزی پروژه آغاز می‌شود. ابتدا جزئیات طرح از طریق مطالعه مجدد نقشه‌ها، طرح و فرایند توسط مدیر پروژه مورد بررسی قرار گرفته و با کمک بانک اطلاعات فهرست عمومی فعالیت‌ها، کلیه امور پروژه شناسایی و زمانهای آنها به همراه منابع مورد نیاز و هزینه فعالیت‌ها به دقت تعیین می‌شوند. البته در این زمینه کارشناس واحد برنامه‌ریزی نیز می‌تواند راهنمایی‌های لازم را در خصوص نحوه گردآوری و ارائه داده‌های اولیه مورد نیاز برای برنامه‌ریزی پروژه در اختیار مدیر آن قرار دهد. پس از آماده شدن اطلاعات اولیه، داده‌ها در کامپیوتر ثبت و پس از انجام پردازش‌های لازم با استفاده از الگوریتم‌های ضروری، شبکه و برنامه زمان‌بندی پروژه تهیه و جهت کنترل و بررسی منطقی و قابلیت اجرا در اختیار مدیر پروژه قرار داده می‌شود. در نهایت اصلاحات مجدداً ثبت و برنامه‌ریزی تکرار و برنامه زمان‌بندی نهایی تهیه می‌شود. یک نسخه از این برنامه در اختیار مدیر پروژه جهت استفاده قرار گرفته و نسخه دیگر آن در پرونده پروژه‌های فعال و در حال اجرا قرار داده می‌شود (حاج شیر محمدی، ۱۳۹۱).



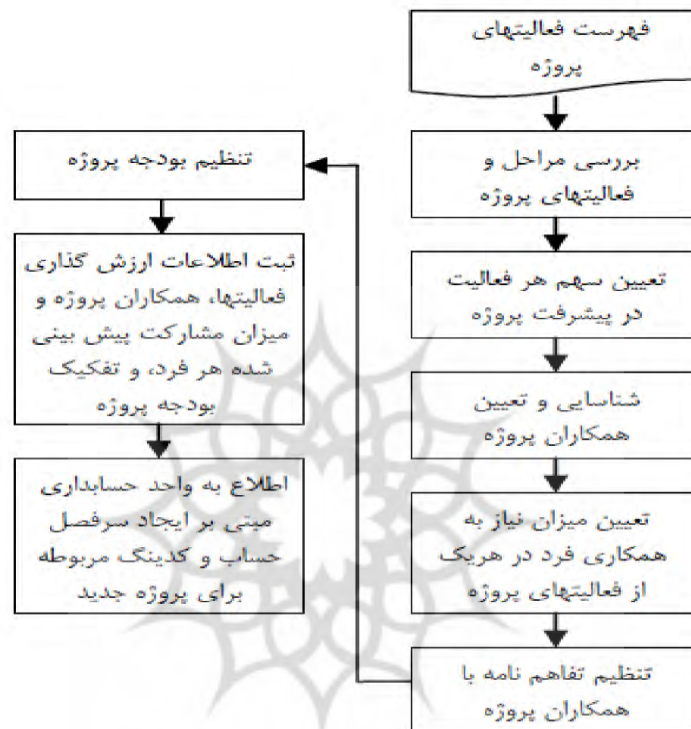
شکل ۲- برنامه ریزی پروژه (پیشنهادی)

رویه بودجه بندی پروژه

یکی از معضلاتی که رئیس واحد پژوهشی، مدیر پروژه و کارشناس برنامه‌ریزی با آن مواجه هستند، مسائل مربوط به ارزیابی واقعی و کنترل دقیق پیشرفت فعالیت‌های پروژه، کنترل بودجه، و همچنین پرداخت حق الزحمه به مجریان پروژه مطابق با حجم و ارزش کار به انجام رسیده می‌باشد. یکی از ابتکارات این طرح، تعیین تک تک یا گروهی سهم و ارزش فعالیت‌ها نسبت به کل پروژه از یک سو و تعیین میزان نیاز به همکاری هر فرد در به انجام رساندن هر یک از فعالیت‌ها توسط مدیر پروژه در هنگام برنامه‌ریزی از سوی دیگر می‌باشد. کلیات رویه مذکور در شکل شماره ۳ نمایش داده شده است. شیوه مدیریتی در برخی از واحدهای پژوهشی به گونه‌ای است که درصد یا سهم مشخصی از دریافتی‌های پروژه بعنوان درآمدهای مرکز تحقیقاتی و یا جهت صرف در واحدهای ستادی و پشتیبانی کننده در قالب هزینه‌های بالاسری تفکیک شده و به حساب جداگانه‌ای منظور می‌گردد. علاوه بر این ممکن است سیاست به نحوی باشد که مدیر پروژه را ملزم به بودجه بندی و رعایت سقف اعتبار در هر سرفصل از هزینه‌های پروژه بنمایند که در چنین شرایطی لازم است مدیر

پروژه پس از دسته بندی هزینه های فعالیتها و منابع، کل بودجه پروژه اختصاص داده شده به پروژه را در سرفصلهای هزینه ای مختلف از قبیل حق الزحمه، مأموریت، خرید مواد اولیه.... تقسیم بندی و آن را به واحدهای برنامه ریزی و حسابداری اعلام کند.

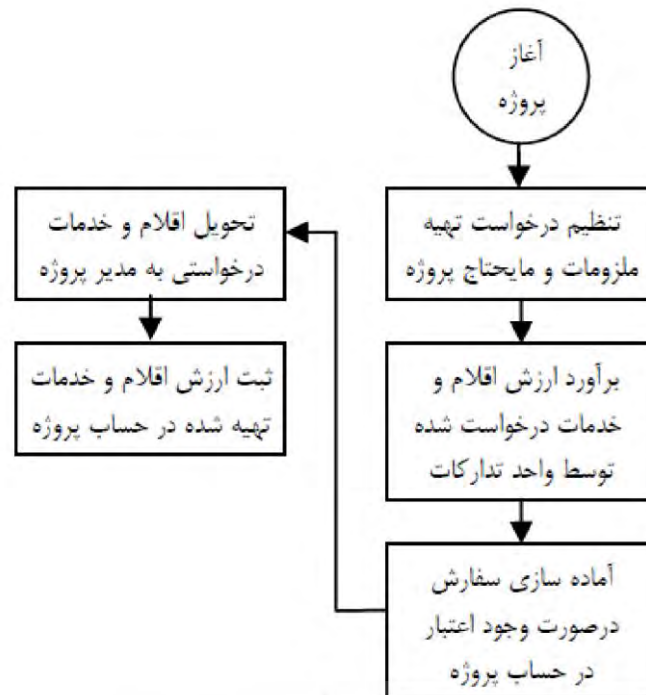
واحد حسابداری نیز با ایجاد کدها و حسابهای مربوطه از این پس کلیه دریافتیها و پرداختیهای پروژه را در سرفصلهای خود ثبت و مورد کنترل قرار می دهد. بدیهی است از این پس و توأم با پیشرفت امور پروژه، جمع هزینه ها در هر سرفصل از سقف مربوطه نباید تجاوز کند. این مکانیزم به امر کنترل بهتر صرف بودجه و نگهداری حسابهای هزینههای پروژه توسط مدیر آن و واحد حسابداری کمک شایانی می نماید. لازم به توضیح است که در صورت لزوم مدیر پروژه می تواند به طور رسمی نسبت به جابه جایی در سقف اعتبار هر یک از سرفصلهای هزینه ای پروژه در آینده اقدام کند.



شکل ۳- بودجه بندی پروژه (پیشنهادی)

رویه آماده سازی سفارشهای پروژه

توأم با آغاز پروژه، مدیر آن از همکاران دعوت به همکاری نموده و در هر نوبت نیاز به تهیه ملزومات، تجهیزات، مواد اولیه، خدمات و غیره که لازم است توسط منابع بیرونی و یا از طریق انبار تأمین شوند، فرم درخواست را تنظیم و آنرا به جریان می اندازد. طبق رویه نمایش داده شده در شکل شماره ۴، قسمت تدارکات نسبت به برآورد ارزش ریالی یا ارزی اقلام و خدمات درخواستی اقدام نموده و از طریق سیستم اطلاعاتی، مانده حساب پروژه را در سرفصل مربوطه بررسی می کند، در صورت وجود اعتبار به اندازه کافی، اقدامات لازم در خصوص تهیه، تأمین و تحویل موارد درخواست شده به مدیر پروژه انجام می پذیرند. در نهایت ارزش واقعی موارد درخواستی در حساب پروژه توسط واحد حسابداری ثبت و ضبط می گردد. با این رویه رئیس واحد پژوهشی مطمئن است که کلیه مصارف پروژه در چارچوب بودجه آن انجام گرفته و مدیر در هر زمان با اخذ بیلان مالی پروژه خود می تواند برنامه ریزی لازم را در خصوص کنترل هزینه ها و ادامه روند پروژه انجام دهد.



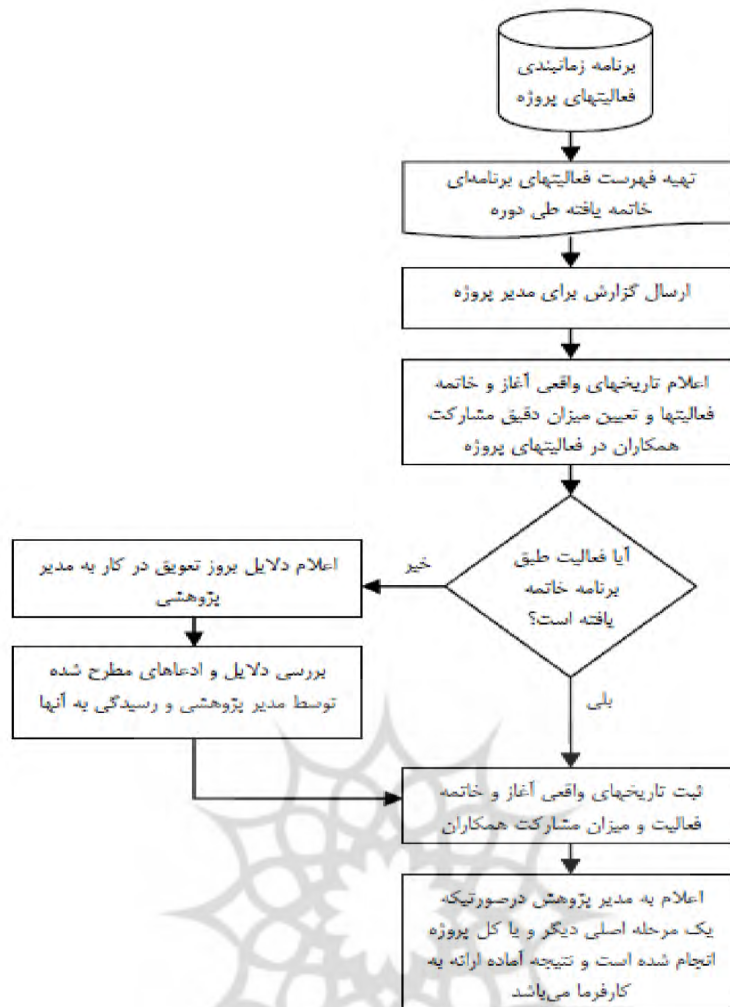
شکل ۴- آماده سازی سفارش های پروژه

رویه کنترل پیشرفت فعالیت های پروژه

طبق رویه نمایش داده شده در شکل شماره ۵، واحد برنامه ریزی پروژه در دوره های مشخصی از زمان (مثلاً در پایان هر ماه یا نیمسال تحصیلی) گزارشی از سیستم اطلاعاتی در خصوص فعالیت هایی از پروژه که تاریخ خاتمه برنامه ای آنها به دوره فعلی یا دوره های قبل از آن مربوط می شود را تهیه و جهت تکمیل سایر اطلاعات در اختیار مدیر پروژه قرار می دهد. مدیر پروژه نیز بر اساس فعالیت های آغاز شده، میزان پیشرفت حاصل شده، و یا خاتمه یافته طی دوره جاری، و همچنین میزان واقعی و قابل تأیید کار انجام شده توسط هریک از همکاران بر روی فعالیت های پروژه، نسبت به درج داده های واقعی در سایر ستون های مربوطه گزارش اقدام می کند. در صورتیکه فعالیت طبق برنامه پیش بینی شده خاتمه نیافته باشد، لازم است مدیر پروژه دلیل آنرا کتباً به اطلاع واحد برنامه ریزی و مدیر پژوهشی برساند، تا نارسایی ها بررسی و پیگیری های لازم برای جلوگیری از تکرار موارد مشابه صورت پذیرند.

از سوی دیگر با تکمیل یک مرحله اصلی از پروژه یا خاتمه کل آن، مراتب به اطلاع مدیر پژوهشی جهت برقراری ارتباط با کارفرما به منظور دریافت نتایج حاصله و گزارش کار پروژه و در مقابل پرداخت وجوه مرحله بندی شده پروژه رسانده می شود.

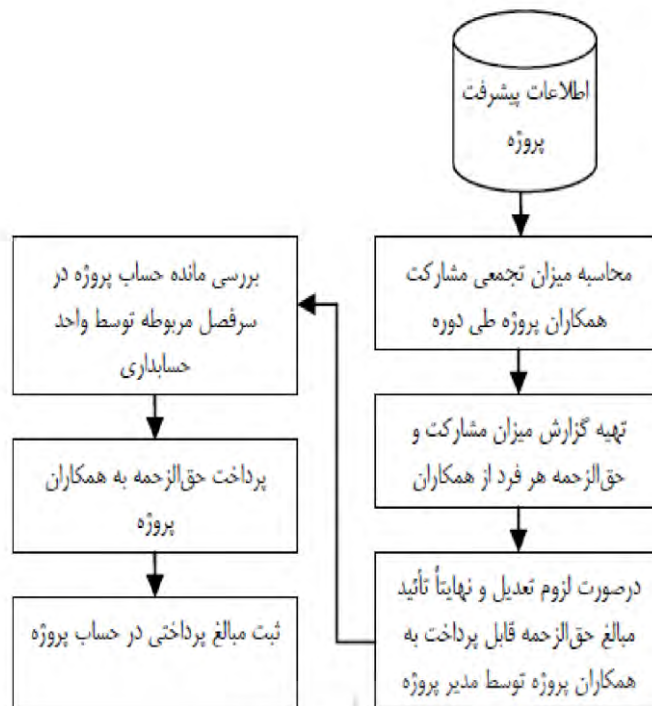
یکی از عواملی که برنامه های زمان بندی پروژه های تحقیقاتی را اساساً دستخوش تغییرات زیاد می کند، مشخص نبودن کم و کیف برخی از فعالیت ها، عدم امکان برآورد زمان برای برخی دیگر، مواجه شدن با بن بست و لزوم از سرگیری فعالیت های جدید و ... می باشد. در این خصوص در هر نوبت از دریافت داده های پیشرفت از مدیر پروژه، ایشان می تواند اطلاعات جدیدی را جهت اصلاح یا تکمیل برنامه پروژه به واحد برنامه ریزی اعلام دارد تا نسبت به برنامه ریزی مجدد و دستیابی به یک برنامه پویا و هرچه نزدیکتر به واقع اقدام گردد.



شکل ۵- کنترل پیشرفت فعالیتهای پروژه (پیشنهادی)

رویه محاسبه و پرداخت حق الزحمه به همکاران پروژه

در مراکز تحقیقاتی که بر مبنای میزان مشارکت هر فرد در فعالیتهای پروژه حق الزحمه وی محاسبه و به وی پرداخت می شود، همواره دشواری‌هایی در ارزشیابی کار انجام شده به خصوص اگر فرد در چندین پروژه به طور همزمان همکاری داشته باشد وجود دارد. این موضوع همچنین در پروژه‌های بزرگ که تعداد کثیری از افراد مشغول بکار بوده و یا مراکز تحقیقاتی که در یک زمان پروژه‌های متعددی را به انجام می‌رساند، مشاهده می‌شود. همانگونه که قبلاً ذکر شد، مدیر پروژه از طریق تنظیم تفاهم نامه با همکاران خود دامنه کار را برای آنان از ابتدا مشخص نموده و با تعیین میزان مشارکت هر فرد در هر فعالیت مقدمات لازم را برای سیستم برنامه‌ریزی جهت ارزشیابی سهلتر میزان حق الزحمه افراد فراهم می کند. طبق رویه نمایش داده شده در شکل 6، در انتهای هر دوره (مثلاً ماه یا نیمسال تحصیلی) واحد برنامه‌ریزی فهرستی از فعالیتهایی که از دوره قبل تا کنون خاتمه یافته اند را تهیه و بر مبنای میزان مشارکت تأیید شده توسط مدیر پروژه و همچنین ارزش و سهم فعالیت در کل پروژه ارزش ریالی همکاری فرد در فعالیت را محاسبه می‌کند.



شکل ۶- محاسبه و پرداخت حق الزحمه به همکاران (پیشنهادی)

گزارشهای سیستم

با توجه به اطلاعات متنوع گرد آوری شده و بهنگام مربوط به تک تک پروژههای خاتمه یافته، در حال اجراء و پیشنهادی، سیستم اطلاعاتی قادر است گزارشهای بسیار متنوعی را در موضوعات هزینه ها و وضعیت مالی پروژه، مصارف اقلام و خدمات، میزان پیشرفت و وضعیت پروژه، همکاران و میزان مشارکت آنان، و گزارشهای مقایسه ای در خصوص پروژه ها در اختیار سطوح مختلف واحد پژوهشی قرار دهد.

پایگاه داده‌ها و سیستم اطلاعات مدیریت

برنامه ها و امور در جریان پروژهها انبوهی از داده‌ها و اطلاعات را ایجاد می کنند که ذخیره سازی و ایجاد انسجام بین آنها نه تنها در امر هدایت و کنترل پیشرفت فعالیت‌های هر پروژه مؤثر می‌باشد، بلکه پس از خاتمه پروژه به منظور محاسبه قیمت تمام شده و پس از آن به عنوان سابق‌های پر بها برای برنامه‌ریزی پروژه های آتی در جهت دستیابی به برنامه های دقیقتر مورد استفاده قرار خواهد گرفت. برای این منظور بکارگیری یک سیستم مدیریت پایگاه داده‌ای^۲ و استقرار یک سیستم اطلاعات مدیریت^۳ که دارای کانال‌های ارتباطی مابین هریک از اجزاء ساختار معرفی شده، ذخیره های اطلاعاتی، و پردازشگرهای منطبق بر روشهای برنامه‌ریزی پروژه باشد، الزامی است.

سیستم اطلاعات مدیریت پروژه^۴ مجموعه‌ای مشتکل از سخت افزار، نرم افزار، پایگاه داده‌ها، عملگرها، و مستندات پروژه است که به عنوان یک ابزار ارتباطی برای تعریف نیازمندی‌های اطلاعاتی پروژه و به منظور مرتبط ساختن عناصر و عوامل مختلف درگیر در پروژه مورد استفاده واقع می شود. این سیستم داده‌های صحیح را با روش مناسب و در زمان درست از سطح سازمان پروژه گردآوری، تحلیل و در زمان نیاز در اختیار فرد مناسب برای بهره برداری قرار می دهد. همچنین این

^۲ (Data Base Management System)

^۳ (Management Information System)

^۴ (PMIS: Project Management Information System)

سیستم امکانات لازم برای برنامه‌ریزی، بودجه بندی، هدایت، نظارت و ارزیابی عملکرد کل پروژه را در اختیار مدیر پروژه قرار می‌دهد (Kenneth & Laudon, ۱۹۹۹).

سیستم اطلاعات مدیریت طراحی شده مورد بحث در مقاله حاضر، در درون پایگاه داده ای خود اطلاعات دسته بندی شده با مضامین کلی مندرج در جدول شماره ۲ را دارا می‌باشد.

جدول ۲- جداول اطلاعاتی در سیستم مدیریت، برنامه‌ریزی و کنترل پروژه

عنوان جدول اطلاعاتی	محتوای کلی	استفاده
۱- شاخصهای هزینه‌های منابع	نوع منبع- هزینه استفاده از هر واحد منبع	برآورد هزینه فعالیتها
۲- فهرست عمومی فعالیتها و زمانها	شرح فعالیت- نوع- زمان- منابع مورد نیاز- میزان نیاز به هر منبع- ملاحظات	تهیه فهرست فعالیتهای پروژه و برآورد زمان، منابع و هزینه هر یک
۳- مشخصات پروژهها	کد پروژه- نوع- کارفرما- مدیر پروژه- شماره قرارداد- تاریخ قرارداد- مبلغ قرارداد- تاریخ برنامه‌های آغاز- تاریخ برنامه‌های خاتمه- تاریخ واقعی آغاز- تاریخ واقعی خاتمه- درصد پیشرفت- همکاران پروژه	تهیه گزارشهای مدیریتی
۴- فعالیتهای پروژه	کد فعالیت- شرح فعالیت- سهم فعالیت در کل پروژه- تاریخ برنامه‌های آغاز- تاریخ برنامه‌های پایان- تاریخ واقعی آغاز- تاریخ واقعی پایان- درصد تکمیل- همکاران مجری فعالیت- میزان پیش بینی همکاری فرد- میزان تأیید شده همکاری فرد	زمانبندی پروژه- کنترل پیشرفت فعالیتهای پروژه- تهیه گزارش
۵- همکاران پروژه	کد همکار- نام و مشخصات- مبلغ واحد حقالزحمه- جمع میزان همکاری پیش بینی شده در پروژه- جمع میزان همکاری تأیید شده	تعیین سهم مشارکت همکاران- تهیه گزارشهای مدیریتی
۶- مصارف پروژه	کد کالا یا خدمت- شرح خدمت- تاریخ مصرف- هزینه یا ارزش کالا یا خدمات	کنترل مصرف اقلام- پشتیبانی از پروژه و قطعات یدکی
۷- حساب پروژه	شماره حساب پروژه- کد پروژه- شماره قرارداد- تاریخ قرارداد- سرفصلهای تفکیک شده حسابهای پروژه شامل مواد و تجهیزات، حقالزحمه همکاران، و بالاسری- اعتبار پروژه- مانده تفکیک شده سرفصل حسابهای پروژه- ریز دریافتها- ریز هزینه‌ها و پرداختهای پروژه	کنترل بودجه پروژه- تهیه گزارشهای مدیریتی- محاسبه قیمت تمام شده پروژه

پایگاه داده ای دارای ۷ جدول اطلاعاتی اصلی است که هر یک طیف اطلاعاتی مشخصی از پروژه های پژوهشی را نگهداری می نمایند.

جداول ۱ و ۲ سوابقی را در خود نگهداری می‌نمایند که به منظور برآورد دقیقتر مشخصات و تنظیم پروپزال پروژه مورد استفاده قرار می‌گیرد.

جداول ۳ و ۴ و ۵ ریز اطلاعات مربوط به سوابق پروژه های قبلی و درحال اجراء را در خود نگهداری نموده و به منظور هدایت مدیریت بر پروژه مورد استفاده واقع می‌شود.

جداول ۶ و ۷ مصارف اقلام، خدمات و بودجه را نگهداری نموده و کاربرد اصلی آنها کنترل بودجه پروژه می‌باشد.

نتیجه‌گیری

برنامه‌ریزی و کنترل پروژه‌های تحقیقاتی به واسطه ماهیت غیر قطعی و غیر قابل پیش بینی فعالیت‌های آن و زمان‌های مربوطه و در نتیجه عدم امکان تعیین بودجه و مدت دقیق برای آنها همواره با دشواری‌هایی همراه می‌باشد. استفاده از روش-

های ابتکاری و بکارگیری فناوری های جدید می تواند به عنوان وسیله ای برای فائق آمدن بر بخشی از مشکلات مذکور مطرح باشد. برخورداری از اطلاعات کامل، دقیق و بهنگام و در اختیار داشتن پردازشگرهای سریع و منطبق بر روشهای برنامه ریزی پروژه در سایه بهره گیری از یک شبکه کامپیوتری و سیستم اطلاعات مدیریت مبتنی بر پایگاه داده ها یکی از گزینه های بسیار مفید در این خصوص خواهد بود. چراکه بدین واسطه هرگونه حرکتی در سیستم اطلاعاتی ثبت گردیده و نتایج بلافاصله قابل بهره برداری می باشند. این امر ضمن ایجاد پویایی در سیستم، سرعت پاسخگویی به محرکها و انجام امور را نیز افزایش می دهد. نتایج مستقیم قابل بهره برداری از چنین سیستمی به شرح جدول شماره ۳ می باشد.

جدول ۳- نتایج مستقیم قابل بهره برداری از طرح سیستم اطلاعاتی مدیریت پروژه ها در واحد پژوهشی

-افزایش بهره وری در مرکز تحقیقاتی
-بهره برداری مناسب از منابع نیروی انسانی متخصص و امکانات
-کنترل دقیق پیشرفت امور پروژه ها و رسیدگی به نواقص
-انجام به موقع تعهدات و تحویل نتایج به کارفرما
-پرداخت عادلانه به همکاران پروژه ها
-کنترل دقیق هزینه ها و عدم تداخل بودجه پروژه های مختلف با یکدیگر
-کاهش دغدغه های مدیران و داشتن قدرت کافی در اداره امور
-انجام پشتیبانی به موقع از فعالیت های پروژه و تأمین به موقع مایحتاج آنها
-ثبت و ضبط اطلاعات با ارزش و جلوگیری از نابودی آنها
-امکان شناسایی محدودیت های منابع و گلوگاه های پروژه و برنامه ریزی به منظور چگونگی مواجهه با آنها
-بهینه سازی استفاده از منابع، ظرفیت ها و بودجه
-تولید گزارش های متنوع
-ارتقاء کیفیت امر تصمیم گیری و مدیریت
-امکان محاسبه قیمت تمام شده پروژه و میزان سودآوری آن
-افزایش کیفیت محصول پروژه و جلب اعتماد بیشتر کارفرما

منابع و مآخذ

۱. آلاپوش، حمید. (۱۳۹۳). مفاهیم و کلیات دانش مدیریت پروژه. تهران: جامی.
۲. جلالی و همکاران، محمد. (۱۳۸۱). طراحی و تدوین سیستم مدیریت، برنامه ریزی و کنترل پروژه، گزارش اول- مطالعات اولیه و بررسی وضعیت موجود. تهران: مجتمع دانشگاهی علوم و هوافضا، دانشگاه صنعتی مالک اشتر.
۳. جلالی و همکاران، محمد. (۱۳۸۲). طراحی و تدوین سیستم مدیریت، برنامه ریزی و کنترل پروژه، گزارش دوم- طراحی و تدوین سیستم جدید. تهران: مجتمع دانشگاهی علوم و هوافضا، دانشگاه صنعتی مالک اشتر.
۴. جلالی و همکاران، محمد. (۱۳۸۲). طراحی و تدوین سیستم مدیریت، برنامه ریزی و کنترل پروژه، گزارش سوم- شاخصهای هزینه ای و محاسبه قیمت تمام شده پروژه ها. تهران: مجتمع دانشگاهی علوم و هوافضا، دانشگاه صنعتی مالک اشتر.
۵. حاج شیر محمدی، علی. (۱۳۹۱). مدیریت و کنترل پروژه. اصفهان: جهاد دانشگاهی دانشگاه صنعتی.
۶. ذکایی، محسن. (۱۳۸۴). هندبوک مدیریت پروژه. تهران: آدینه.
۷. نوری، سیامک و همکاران. (۱۳۸۷). اصول و مفاهیم برنامه ریزی و مدیریت پروژه. تهران: دانشگاه علم و صنعت ایران.

۸. واحدی دیز، علی. (۱۳۸۹). مدیریت پروژه با سیستم مدیریت ارزش کسب شده. تهران: آموزش ساپکو
9. Jaafari Ali & Manivong Kitsana, Towards a Smart Project Management Information System, International Journal of Project Management, Volume 16, Issue 4, August 1998, Pages 249-265.
 10. Kenneth C. & Laudon K.C., Management Information System: Organization and Technology, Prentice-Hall, 1999.
 11. Saunders R.G. & Stewart R.W., Failur of Communication in Research and Development, International Journal of Project Management, Volume 8, Issue 2, May 1990, Pages 71-78.

