مطالعه و طراحی مدل بهینه برای پیشگیری از اتلاف وقت در چرخه فعالیتهای یک سازمان

صادق رحیمی

دانشکده ریاضی، دانشگاه صنعتی شاهرود

Archive of SID

چکیده

بحث ارائه شده در این مقاله، طرح یکی از روشهای بهینه سازی از دیدگاه ساختاری در فعالیتهای آموزشی و پژوهشی دانشگاه برای پیشگیری از اتلاف وقت است. در این رابطه از مدلهای تئوری گرافها، برای افزایش کارایی و پیشگیری از اتلاف وقت استفاده شده است. انجام مطالعه میدانی در این حوزه جهت جمع آوری اطلاعات مورد نیاز و مستند سازی روشها و طرح مدل مناسب و پیشنهاد چند الگوریتم از مباحث مطرح شده در این مقاله است. ابتدا نمودار جریان فعالیتهای آموزشی و پژوهشی دانشگاه با استفاده از مدلهای تئوری گرافها ترسیم می شود. سپس به منظور بهینه سازی، این گرافها مورد تجزیه و تحلیل قرار می گیرد. در این رابطه برای طرح مدل، واحدها، فعالیتها و زمان انجام هر فعالیت، نماد گذاری شده و داده های جمع آوری شده در قالب ماتریسهایی تدوین می گردد. در ادامه، با طرح چند الگوریتم امکان پردازش داده ها توسط ماشین پیش بینی می شود. بهینه سازی به دو صورت انجام شده است. یکی با تعیین زیر گرافهای گراف متناظر با چرخه هرکار به منظور کوتاه نمودن چرخه های فعالیت و دیگری با مینیمم سازی زمان انجام کار در هر مورد انجام شده است. الگوریتم مینیمم سازی زمان بر اساس تشخیص و تعیین یال یا یالهایی با بیشترین وزن به عنوان ماکزیمم زمان، و با جایگذاری زمان محتمل عمل می نماید. همچنین عوامل مؤثر بر اتلاف وقت و ایجاد صف در چرخه فعالیتها شناسایی و حذف یا جایگزین می گردند.

www.SID.ir

واژه های کلیدی: سازمان، تئوری گراف، زیر گراف، بهینه سازی، چرخه فعالیت، واحد، کار، زمان انجام کار.

مقدمه

امروزه یکی از مباحث جدی در مدیریت، توجه به میزان کارآمدی سازمانهاست. ارائه خدمات بهینه و تلاش در جلب رضایت مشتری که در بحث CRM[1] مطرح است، از مباحث مورد توجه در سیستمهای مدیریتی جهان است. در ایران نیز در این رابطه سازمان مدیریت و برنامه ریزی کشور طی دستورالعملی توجه سازمانهای دولتی را به این مهم جلب نموده است. [6]

یکی از عوامل بسیار مهم در نارضایتی مشتریان، اتلاف وقت آنها در چرخه فعالیتهای سازمانهاست. مسئله میزان اتلاف وقت رابطه تنگاتنگ (غیرمستقیم) با میزان کارآمدی یک سازمان دارد. میزان کارامدی نیز خود به عواملی از قبیل سرعت، دقت و صحت جریان کار وابسته است. بدیهی است که برای بررسی این عوامل، نیاز به شناخت ابعاد گوناگون و کسب آگاهی از چگونگی و نحوه اجرای روشها و شیوه های انجام کار در سازمان است. گام نخست در انجام تجزیه و تحلیل یک سیستم، مستند سازی روشهای انجام کار است یعنی شناخت روشها آنچنان که اجرا می شوند. در این مقاله نگارنده با استفاده از مدل تئوری گرافها، نمودار جریان کار را به صورت یک گراف مدل می نماید. بدین ترتیب می توان نحوه انجام فعالیتها را به تصویر کشیده و شناسایی نمود. تئوری گرافها برای مدل سازی بسیاری از مسائل در اکثر شاخه های علوم اعم از مهندسی، پزشکی، علوم پایه و حتی در شاخه های علوم انسانی مانند مباحث مدیریت، و علوم اجتماعی مورد استفاده قرار گرفته است. مثلاً در بحث شبکه های اجتماعی[2] کاربرد نظریه گرافها بسیار وسیع است [4]. در اینجا با استفاده از مدل تئوری گرافها، نمودار جریان کار بخشی از فعالیتهای پژوهشی و آموزشی دانشگاه ترسیم و به منظور بهینه سازی مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفته است. البته چون هدف از این بحث ارائه یک مدل برای پیشگیری از وقت است، در این رابطه واحدهای انجام دهنده، فعالیتها و زمان انجام هر فعالیت با استفاده از نماد گذاریهای ریاضی نامگذاری و در قالب ماتریسها و جداولی تدوین شده است. الگوریتم مینیمم سازی زمان بر اساس تشخیص و تعیین یال یا یالهایی با بیشترین وزن به

1- Customer Relationship Management
2- Social Network

Archive of SID

www.SID.ir

عنوان ماکزیمم زمان و با جایگذاری مقادیر مینیمم در یک چرخه انجام مـی شـود. زمـان مـاکزیمم و زمان محتمل مینیمم نیز محاسبه می گردد. همچنین عوامل مؤثر بـر اتـلاف وقـت و ایجـاد صـف در چرخه فعالیتها شناسایی و حذف یا جایگزین می گردد.

مباحث مطرح شده در این مقاله بر اساس محورهای زیر و به منظور ارائه یکی از روشهای بهینـه سازی از دیدگاه ساختاری در فعالیتهای آموزشی و پژوهشی دانشگاه است که متعاقبا مشروح هر بحث خواهد آمد.

تعیین اهداف و شناخت مسئله

تعیین اهداف وشناخت مسئله نیاز به مطالعه و جمع آوری اطلاعات دقیق و همه جانبه از سیستم دارد. برای این منظور با انجام مطالعه میدانی در ساختار و چرخه فعالیتها و احصائ روشها درحوزه معاونت پژوهشی و آموزشی دانشگاه و با تشکیل جلسات متعددی با کارشناسان مربوط به هر واحد و مطالعه چرخه فعالیتها، اطلاعات لازم جمع آوری شده است.

تجزیه و تحلیل

برای ایجاد بهبود در سیستم و روشهای موجود در سازمان، نیاز به ابزارها و فنو نی است که با کمک آنها بتوان کاستیها و عیوب سازمانی راکشف کرد و برای رفع آنها چـاره اندیشـد. از جملـه ایـن فنون، تهیه و تنظیم جدول کار است. یعنی، جدولی که نشان می دهد که کارکنـان سـازمان در یـک مدت معین، چه کارهایی را انجام می دهند، و چه مقدار وقت، صرف انجام دادن کارها مـی کننـد. بـا کمک این جدول می توان از میزان بار واقعی کار و نحوه توزیع آن در سـازمان مطلـع شـد، محلهـای تراکم کار و نیروی انسانی را شناخت، از تکرار و تداخل وظایف آگاه شد و از چگونگی تخصیص اوقـات به وظایف و از نحوه تطبیق نوع و ماهیت وظایف با تخصص کارکنان کسب اطلاع کرد، به تعداد واقعی نیروی انسانی مورد نیاز پی برد و به مبنایی برای ارزشیابی کارکنان و زمینه ای جهت تعیین حقوق و دستمزد آنان یافت [5].

البته در اینجا ما با رسم گراف متناظر با چرخه هر فعالیت، اقدام به تجزیه و تحلیـل مـی کنـیم. هدف اصلی از این تجزیه و تحلیل اندازه گیری زمان و مینیمم سـازی آن اسـت. تجزیـه و تحلیـل بـا طبقه بندی اطلاعات، طراحی ماتریسها، بررسی نحوه ارتبـاط واحـد هـا، تعیـین فعالیـت هـر واحـد و اندازه گیری زمان انجام هر فعالیت صورت می پذیرد.

Archive of SID

www.SID.ir

ملی

طرح مدل

طراحی مدل به منظور بهینه سازی، برای افزایش کارایی و بر اساس اصلاح روشها انجام می شود. در این رابطه ابتدا واحدها، کار و فعالیتها نماد گذاری و گراف متناظر با چرخه کارها رسم می شود. بکار گیری مدل امکان تجزیه تحلیل اتوماتیک سیستم را فراهم می سازد.

طراحی الگوریتم

الگوریتم مینیمم سازی زمان بر اساس تشخیص و تعیین یال یا یالهایی با بیشترین وزن به عنوان ماکزیمم زمان و با جایگذاری مقادیر مینیمم در یک چرخه انجام می شود. زمان ماکزیمم و زمان محتمل مینیمم نیز محاسبه می گردد. در اینجا سه الگوریتم مناسب برای محاسبه اتوماتیک و به منظور بهینه سازی طراحی گردیده است.

تعیین عوامل مؤثر بر اتلاف وقت

به منظور افزایش کارایی، عوامل مؤثر بر اتلاف وقت و ایجاد صف شناسایی و معرفی می گردد. در این رابطه با نظر کار شناسان باید نسبت به حذف بعضی از مراحل و فعالیتها و با جایگزینی مراحل دیگر بطوری که به اهداف سازمان لطمه ای وارد نسازد عوامل مورد بحث را حذف و یا کمرنگ نمود. قبل از تشریح هر یک از مراحل فوق لازم است تعریف چند مفهوم آورده شود.

تعریف ۱- سازمان:

سازمان عبارتست از سیستمی متشکل از اجزای به هم پیوسته و مبتنی بر نظم و انضباط که به منظور رسیدن به هدفهای خاصی فعالیت می کند [5].

تعریف ۲- گراف:

یک گراف[3] را با دوتایی G=(V و E) نشان می‌دهندکه V مجموعه ای غیر تهی و متناهی از عناصری که آنها را راس[4] نامیم و E مجموعه‌ای متناهی از دوتاییهایی از عناصر V هستند (که از ضرب

3- Graph

4- Vertex

Archive of SID

www.SID.ir

دکارتی V در خودش حاصل می شود). که آنها یال[5] نامیده می شود. این دو مجموعه را بصورت زیر در نظر گرفته می شود .

$$V=\{ v_1 v_2,...,v_n \} \qquad n \in N \ , \ V \neq \Phi$$
$$E=\{e_1 , e_2 , \dots e_m \} \qquad m \in N$$
$$e = (v_i , v_j)$$

تعریف ۳- زیر گراف:

گراف $(E_1$ و $V_1)$ $= G_1$ را زیر گراف[6]، گراف $(E$ و $V) = G$ نامیم اگر

$$V_1 \subseteq V$$
$$E_1 \subseteq E$$

گراف را به طور هندسی می‌توان روی سطوح مختلف از جمله صفحه نمایش داد، برای این منظور رئوس گراف را با دوایرکوچک و یالها را با خطوط ارتباط دهندهٔ راسها نمایش می‌دهیم [2].

اکنون به تشریح هر یک از مراحل فوق می پردازیم. برای تعیین اهداف و شناخت مسئله اقدام به انجام مطالعه میدانی در ساختار و چرخه فعالیتها و احصائ روشها درحوزه معاونت پژوهشی و آموزشی دانشگاه شد. در این رابطه با کارشناسان مربوط به هر واحد نیز جلسات متعددی تشکیل گردید که نتایج آن در ماتریسهای طراحی شده درج گردیده است. پس از جمع آوری اطلاعات کار تجزیه و تحلیل اطلاعات آغاز می گردد. در این رابطه با استفاده از مدل گرافها، گراف متناظر با جرخه فعالیتها رسم شده است.

طرح مدل

مدل سازی چرخه های فعالیتها بوسیله گرافها به صو رت زیر طراحی می گردد.

فرض شود که مجموعه واحدهای یک سازمان با مجموعه $U = \{U_1, U_2, U_3, ...U_n\}$ و کارها و وظایف هر واحد به صورت مجموعه $W = \{W_1, W_2, W_3, ...W_m\}$ باشد. هر وظیفه خود به صورت مجموعه فعالیتهایی می باشد که با مجموعه $A = W_i = \{A_1, A_2, A_3, ...A_k\}$ نشان داده می شود. هر واحد در یک سازمان انجام وظایفی را به عهده دارد که برای انجام هر وظیفه لازم است فعالیتهایی صورت پذیرد. بنابراین برای انجام کارها با زیر مجموعه هایی از U و A مواجه هستیم. چرخه مربوط به

5- edge

6- Subgraph

Archive of SID

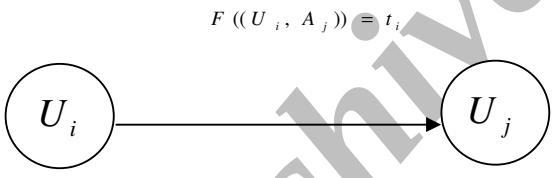
www.SID.ir

هر کار به صورت یک گراف قابل رسم است. در این گراف هر راس متناظر با یک واحد[۷] و هر یال نشان دهنده فعالیت[۸] بین دو رأس است که نشان دهنده کار انجام شده و ارجاع کار پس از انجام (بررسی) ازیک واحد به واحد دیگر است. گراف حاصل یک گراف برچسب دار[۹] و وزن دار[۱۰] است. رئوس دارای برچسب شماره واحدها و یالها حاوی یک مقدار که مربوط به زمان انجام آن فعالیت است.

تعریف تابع زمان مربوط به هر فعالیت

فرض شود که A مجموعه فعالیتها و U مجموعه واحدهای یک سازمان باشد. زمان مربوط به انجام هر فعالیت را به وسیله تابع F به صورت زیر تعریف می کنیم.

$$A = \{ A_1, A_2 \dots A_n \}$$
$$U = \{ U_1, U_2 \dots U_n \}$$
$$T = \{t_1, t_2, \dots t_k\}$$
$$F : U \times A \to T$$
$$F((U_i, A_j)) = t_j$$
$$t_j \in T \ \& \ T \ is \ a \ set \ of \ time.$$



اکنون جهت درج داده ها و پردازش اتو ماتیک آنها لازم است ماتریسهای مناسبی طراحی گردد.

الف- ماتریس فعالیت واحد ها:

برای دستیابی اتو ماتیک به فعالیتهای هر واحد، ماتریس لیست فعالیتهای واحدها به صورت نمودار شماره ۱ طراحی گردیده است که در آن $a_{ij} = \begin{cases} 1 \\ 0 \\ 2 \end{cases}$.

7- Unit
8- Activity
9- Labelad
10- Withed

Archive of SID
www.SID.ir

جدول شماره ۱ مربوط به تعیین ماتریس فعالیت واحدها

A / U	A_1	A_2	A_3	....	A_k
U_1	a_{11}	a_{12}	a_{1j}	....	a_{1k}
.	.				
.	.....		a_{ij}	.....	.
U_i	.				
.	a_{n1}	a_{n2}	a_{nj}	....	a_{nk} .
U_n .					

در این ماتریس وقتی که داریه a_{ij} برابر یک باشد بدین معنی است که واحد U_i انجام دهنده یا تحویل کیرنده فعالیت A_j است. وقتی a_{ij} برابر دو باشد U_i هم انجام دهنده و هم تحویل گیرنده فعالیت A_j است و وقتی a_{ij} برابر صفر باشد U_i نه انجام دهنده و نه تحویل گیرنده فعالیت است. مجموع دارایه های هر ستون برابر دو می باشد که نشان دهنده یال $A_r = U_i U_j$ است و مجموع درایه های هر سطر، تعداد فعالیتهای واحد متناظر با آن سطر که همان درجه آن رأس است را مشخص می کند. جدول شماره ۲ مربوط به کد گذاری واحدهای پژوهشی است.

Archive of SID

www.SID.ir

ملی

جدول شماره ۲ - مربوط به تعیین واحدهای پژوهشی دانشگاه شاهرود

نام واحد	U
معاونت پژوهشی دانشگاه	U_1
شورای پژوهشی دانشگاه	U_2
دفتر امور پژوهش	U_3
دفتر ارتباط با صنعت	U_4
کتابخانه و مرکز اسناد و مرکز کامپیوتر	U_5
انتشارات	U_6
معاونت پژوهشی دانشکده	U_7
شورای پژوهشی دانشکده	.
مدیر گروه آموزشی	.
شورای گروه آموزشی	.
امور مالی پژوهشی	.
داوران طرحهای تحقیقاتی	U_n

ب- ماتریس فعالیت و زمان:

این ماتریس زمان فعالیتها انجام شده در سازمان را مشخص می کند. زمان به دو صورت اندازه گیری می شود. زمان ماکزیمم (بدبینانه) و زمان مینیمم (خوشبینانه) انجام هر فعالیت اندازه گیری می شود و سپس زمان محتمل مینیمم را می توان از رابطه زیر بدست آورد که در آن c,b,a به ترتیب عبارت از زمان ماکزیمم، مینیمم و زمان محتمل باشند.

$$t = \frac{a + 4b + c}{6}$$

Archive of SID

www.SID.ir

جدول ۳- مربوط به تعیین نوع و زمان انجام فعالیتهای واحد U_7 (معاون پژوهشی دانشکده)

کد فعالیت واحد U_7	نوع فعالیت	مدت زمان صف برحسب روز	مدت زمان انجام برحسب دقیقه
A_1	بررسی اولی‌ه طرح و قرار دادن در دستور کار جلسه	۲ روز	۱۰ دقی‌قه
A_2	بررسی و رسی‌دگی و اعلام نظر در مورد تصوی‌ب، اصلاح ی‌ا رد طرح پی‌شنهادی	۱۵ روز	۳۰ دقی‌قه
A_3	بررسی گزارش نهای‌ی طرح و در صورت تأی‌ی‌د ارسال به دفتر امور پژوهش	۱۵ روز	۳۰ دقی‌قه
A_4			
A_5			
A_6			
A_7			

جدول ۴- مربوط به تعیین نوع فعالیتهای واحد U_3 (دفتر امور پژوهشی)

کد فعالیت واحد U_3	نوع فعالیت	مدت زمان صف برحسب روز	مدت زمان انجام برحسب دقیقه
A_1	ارسال فرم داوری طرح برای داورن	۳۰ روز	۳۰ دقی‌قه
A_2	بررسی و رسیدگی طرح و اعمال کنترل لازم پس از داوری و ارسال نتایج داوری برای طرح در شورای پژوهشی دانشگاه	۱ روز	۶۰ دقی‌قه
A_3	اقدام جهت پرداخت حق الزحمه داوران	۱ روز	۶۰ دقی‌قه
A_4	ابلاغ تصویب طرح به مجری، تنظیم قرارداد و تکمیل فرمهای مربوطه	۱ روز	۶۰ دقی‌قه
A_5	بررسی گزارش نهایی طرح و در صورت تأی‌ی‌د ارسال برای طرح در جلسه شورای پژوهشی دانشگاه	۱ روز	۶۰ دقی‌قه
A_6			
A_7			

Archive of SID

www.SID.ir

ج- ماتریس چرخه کار بر حسب فعالیت:

نمودار جریان کار عبارت است از تصویری از مراحل گوناگونی که برای انجام یک کار، از ابتدا تا انتها طی می شود. با کمک نمودارهای جریان کار می توان علل بوجود آورنده مشکل را، روی صفحه کاغذ به آسانی جستجو و پیدا کرد و با آزمایشهای مکرر و تغییر دادن تقدم و تأخر مراحل کار و نیز ایجاد سایر تغییرات لازم، مناسبترین شکل جریان کار را کشف کرد. می توان با استفاده از ماتریس فوق برای رسم اتوماتیک گراف متناظر با نمودار جریان کار را ترسیم نمود.

جدول شماره ۵ - مربوط به ماتریس چرخه کار بر حسب فعالیت

W \ A	A_1	A_2	A_3	....	A_k	
W_1	a_{11}	a_{12}	a_{1j}	....	a_{1k}	
.	.					
.	.					
W_i	.....		a_{ij}	.....		
.	.					
.	.					
W_n	a_{n1}	a_{n2}	a_{nj}	....	a_{nk}	

که در آن $a_{ij} = \begin{cases} 1 \\ 0 \end{cases}$

که در این ماتریس وقتی که داریه a_{ij} برابر یک باشد بدین معنی است کـه A_j فعـالیتی از کـار W_i است. مجموع هر سطر تعداد فعالیتهای مربوط به هر کاری را مشخص می نمایید.

Archive of SID

www.SID.ir

د- ماتریس واحد، فعالیت و زمان:

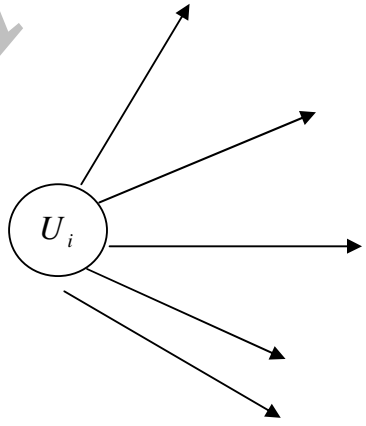
این ماتریس زمان فعالیتهای انجام شده هر یک از واحدها را نشان می دهد. توسط این ماتریس می توان زمان فعالیت روزانه، ماهانه و سالانه هر واحد را محاسبه نمود. همواره $t_{ij} \geq 0$ است.

جدول شماره ۶ - مربوط بهماتریس واحد، فعالیت و زمان

A / U	A_1 A_2 A_3 .... A_k	$\sum$
U_1	t_{11} t_{12} .... t_{1k}	T_1
U_2	t_{21} t_{23} ..... t_{2k}	T_2
U_3	t_{31} t_{32} t_{33} .... t_{3k}	T_{31}
...	...	...
U_n	t_{n1} t_{n2} t_{n3} ... . t_{nk}	T_n

t_{ij} زمان مورد نیاز فعالیت jام که توسط واحد iام انجام می پذیرد.

گراف ستاره مربوط به شرح وظایف یک واحد بر حسب نوع فعالیت و زمان هر فعالیت. درجه راس U_i تعداد فعالیتآن واحد را نشان می دهد.



Archive of SID

www.SID.ir

می توان با استفاده از ماتریس فعالیت ، واحد، گراف متناظر با هر چرخه فعالیت را ترسیم نمود. سپس به تحلیل آن جهت بهینه سازی پرداخت. این کار در دو زمینه زیر انجام می پذیرد.

۱- تعیین زیر گرافهای مربوط به هر گراف.

۲- طرح الگوریتم مناسب برای مینیمم سازی زمان.

تعیین زیر گرافهای مربوط به چرخه هر کار را می توان با تعیین فعالیتهای موازی، رئوس و مسیرهای بحران با حذف راسها و یالهایی انجام داد.

کارآیی یا بازدهی شغلی

انتظار مطلوب از میزان کارکرد هر واحد را با توجه به نوع وظایف را کارآیی یا بازدهی شغلی آن واحد می نامیم. نظر به کیفی بودن موضوع می توان آن را به صورت یک مقدار فازی (Fuzzy) در نظر گرفت. یکی از شکل های پیشنهادی به صورت زیر است.

$$\mathrm{P} = c\,\frac{A}{B}$$

که در آن P میزان کارآیی، c ضریب مربوط به شرایط و A تعداد فعالیتهای انجام شده و B تعداد فعالیت ارجاع شده است.

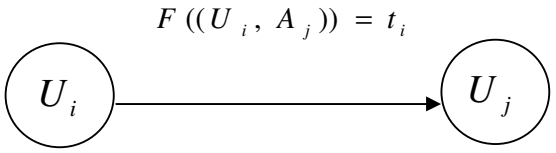
برای طرح الگوریتم مناسب برای مینیمم سازی زمان فعالیتهای هر واحد عدد مثبت $0 \prec \alpha_{u_i} \leq 1$ را به عنوان ضریب کارایی آن واحد در نظر گرفته و در زمان اندازه گیری شده برای هر فعالیت ضرب می نماییم. بزرگی عدد α_{u_i} با میزان کارآیی نسبت عکس دارد که مقدار آن توسط کار شناس تعیین می گردد. مقادیر α_{u_i} به وسیله جدول زیر در اختیار قرار می گیرد.

رسم گراف متناظر با چرخه فعالیتها

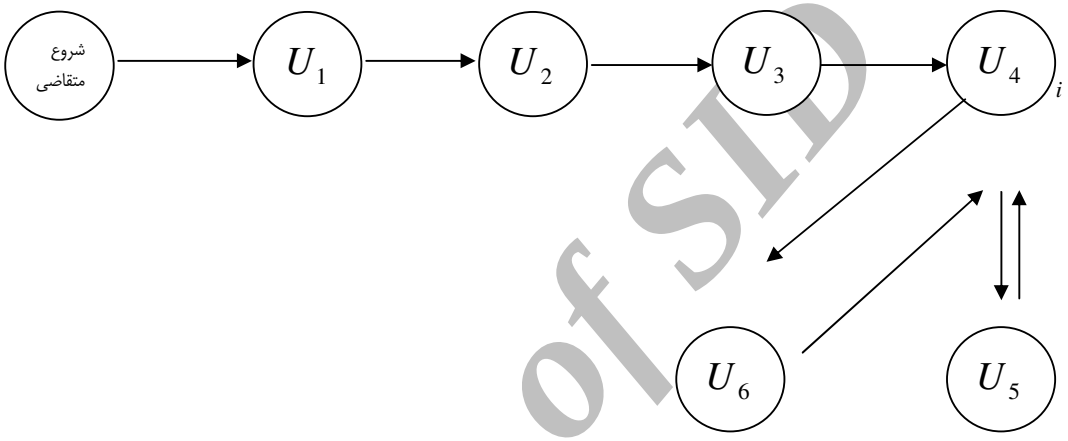
چرخه مربوط به هر کار به صورت یک گراف قابل رسم است. در این گراف هر رأس متناظر با یک واحد و هر یال نشان دهنده فعالیت ین دو رأس است که نشان دهنده کار انجام شده و ارجاع کار پس از انجام (بررسی) ازیک واحد به واحد دیگر است. گراف حاصل یک گراف برچسب دار و وزن دار است. رئوس دارای برچسب شماره واحدها و یالها حاوی یک مقدار که مربوط به زمان انجام آن فعالیت است.

Archive of SID

www.SID.ir



نمودار شماره ۷- مربوط به رسم گراف مربوط به چرخه کار مربوط به تصویب طرح پژوهشی مستقل



طراحی الگوریتم

الگوریتمهای مناسب برای محاسبه اتوماتیک و به منظور بهینه سازی به شرح زیر طراحی گردیده است.

۱- الگوریتم بهینه سازی زمان چرخه کار:

۱- وزن یالهای مربوط به گراف چرخه کار W_i (زمانهای خوش بینانه و بد بینانه) را بخوان.

۲- ماکزیمم عنصر وزن رادر هر مورد پیدا کن.

۳- فعالیت متناظر با وزن ماکزیمم را معیین کن.

۴- مجموع وزن گراف را در هر مورد محاسبه کن.

۵- تفاضل زمانی مربوط به زمانهای خوش بینانه و بد بینانه را محاسبه کن.

۶- زمان بهینه را از معادله $t_{opt} = P_{u_i}.t_{A_i}$ محاسبه کن.

پایان.

Archive of SID

www.SID.ir

ملی

۲- الگوریتم سنجش میزان کار آیی واحدها:

۱- مجموع زمان کار های ارجاعی را محاسبه کن.

۲- مجموع زمان کار های انجام شده را محاسبه کن.

۳- نبست $\mathrm{P} = c\frac{A}{B}$ را محاسبه کن.

پایان.

۳- الگوریتم رسم گراف متناظر با چرخه فعالیتها:

۱- با استفاده از ماتریس کار / فعالیت گراف را را رسم کن.

۲- وزن یالها را از ماتریس فعالیت / زمان بخوان.

۳- فعالیت با زمان ماکزیمم را مشخص کن.

پایان.

نتیجه گیری

بحث پیشگیری از اتلاف وقت از سری مسائل بهینه سازی است که در این مقاله سعی شده بود که با ارائه یک مدل ریاضی و طرح چند الگوریتم مسئله مورد مطالعه و بررسی قرار گیرد. این مقاله با استفاده از مدل تئوری گرافها، نمودار جریان کار بخشی از فعالیتهای پژوهشی و آموزشی دانشگاه ترسیم و به منظور بهینه سازی مورد تجزیه و تحلیل قرار گرفنه است. البته چون هدف از این بحث ارائه یک مدل برای پیشگیری از وقت است، در این رابطه واحدها انجام دهنده، فعالیتها و زمان انجام هر فعالیت با استفاده از نماد گذاریهای ریاضی نامگذاری و در قالب ماتریسها و جداولی تدوین شده است. الگوریتم مینیمم سازی زمان بر اساس تشخیص و تعیین یال یا یالهایی با بیشترین وزن به عنوان ماکزیمم زمان و با جایگذاری مقادیر مینیمم در یک چرخه انجام می شود. زمان ماکزیمم و زمان محتمل مینیمم نیز محاسبه می گردد. همچنین عوامل مؤثر در ایجاد صف در چرخه فعالیتها شناسایی و حذف یا جایگزین می گردد. در مطالعه انجام شده در حوزه معاونت پژوهشی و آموزشی دانشگاه شاهرود علاوه بر مسائل فوق موارد پیشنهادات زیر در بحث پیشگیری در اتلاف وقت به عنوان عوامل مؤثر باید مورد توجه قرار گیرند.

۱- عدم استفاده از سیستم ماشینی و نرم افزار های مدیریتی مانند اکسل، اکسس و

۲- استفاده از شبکه اینتر نت و برقراری ارتباط از طریق E-mail برای مسئله داوری مقالات.

Archive of SID

www.SID.ir

۳- کم کردن فاصله زمان تشکیل جلسات شورایی جهت تصمیم گیری.

۴- نظارت و ارزیابی کمی و کیفی فعالیته توسط مدیران.

منابع

1-Combinatorial algorithms, generation,enumeration and search,Donald L. Kreher, 1999 by CRC Press LLC.

2- Graph theory with applications,Bondy John Adrin and U. S. R. Murty.

3- A new technique for optimization problems in graph theory, Shih Yi and Sy Yen Kuo, 1998 IEEE.

4- Butts, C. 2000. "Network Inference, Error, and Informant (In)Accuracy: A Bayesian Approach," to appear in Social Networks

۵- تجزیه و تحلیل و طراحی سیستمها (مبانی سیستمهای اطلاع رسانی) - دکتر شمس السادات زاهدی - انتشارات دانشگاه علامه طباطبایی- چاپ چهارم-تهران ۱۳۸۱

۶- سازمان مدیریت و برنامه ریزی، «دستورالعمل اصلاح روشهای انجام کار و شیوه های اطلاع رسانی» موضوع ماده ۷ طرح تکریم. مصوبه ۱۳/۱۸۵۴۰ ط ۱۳۸۱/۲/۱۰ شورای عالی اداری کشور.

Archive of SID

www.SID.ir