



تهیه برنامه زمان بندی در اکسل
احسان شادمند

کارشناس ارشد مهندسی عمران

www.shadmand.org

ehsan_shadmand@yahoo.com

۰۹۱۷۱۸۶۴۵۱۶



مقدمه:

- مدیریت پروژه توانایی برقراری ارتباط بین سه عامل هزینه، کیفیت طرح و زمان است. مدیر پروژه موفق فردی است که با تلفیقی از علم مدیریت پروژه و تجربه بتواند رابطه ای مؤثر بین این سه عامل برقرار نموده تا ضمن کاهش هزینه های اجرایی کیفیت پروژه حفظ گردد و در زمان مقرر پروژه به اتمام برسد.
- در این جزوه از سری جزوات مدیریت پروژه به نحوه آموزش تهیه برنامه زمان بندی در نرم افزار اکسل پرداخته می شود که انشاءالله مفید واقع گردد. بی شک این نوشتار خالی از نقص نمی باشد بدین منظور از شما مهندسين عزيز تقاضا می گردد هر گونه اشتباه نگارشی، فنی و یا انتقادات و پیشنهادات خود را به نشانی رایانامه ehsan_shadmand@yahoo.com ارسال نمایید.

احسان شادمند

۲ اردیبهشت ۱۳۹۵

www.shadmand.org

صورت پروژه

▶ پروژه مورد بررسی تهیه برنامه زمان بندی برای اجرای
فونداسیون یک ساختمان فولادی است.



ساختار شکست پروژه:

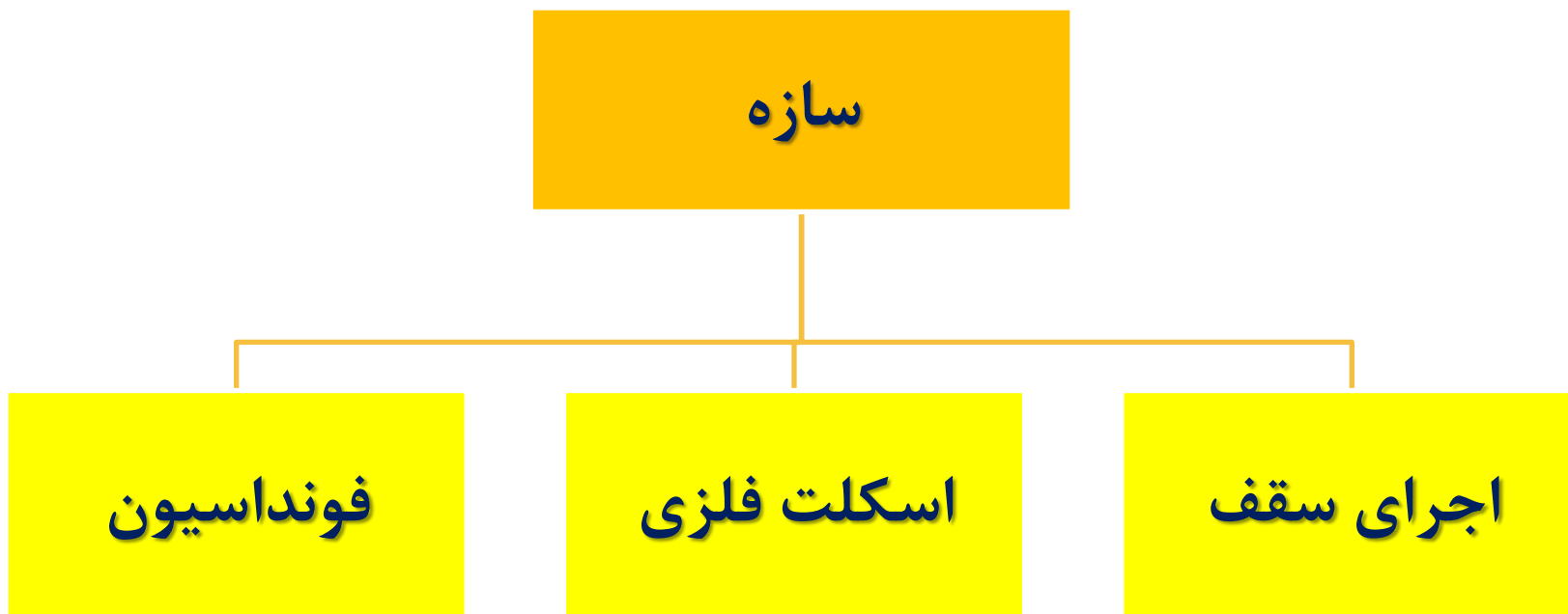
- ساختار شکست عبارت است طبقه بندی فعالیت های یک پروژه به صورت سلسه مراتب اجرای پروژه.
- در زیر بخشی از ساختار شکست این پروژه ارائه شده است از آنجایی که هدف فقط فونداسیون است از تعمیم سایر بخش ها خودداری می گردد.

پروژه اجرای سازه
اسکلت فولادی



ساختار شکست پروژه:

➤ در ادامه فقط ساختار شکست مربوط به سازه ارائه گردیده است.



ساختار شکست پروژه:

فونداسیون

نقشه برداری و پیاده کردن نقشه فونداسیون

خاک برداری

تسطیح و تراکم خاک زیر فونداسیون

قالب بندی چوبی برای اجرای بتن مگر

اجرای بتن مگر

برش و خم آرماتور

آرماتور بندی فونداسیون

تهیه و ساخت کف ستونها و بولتها

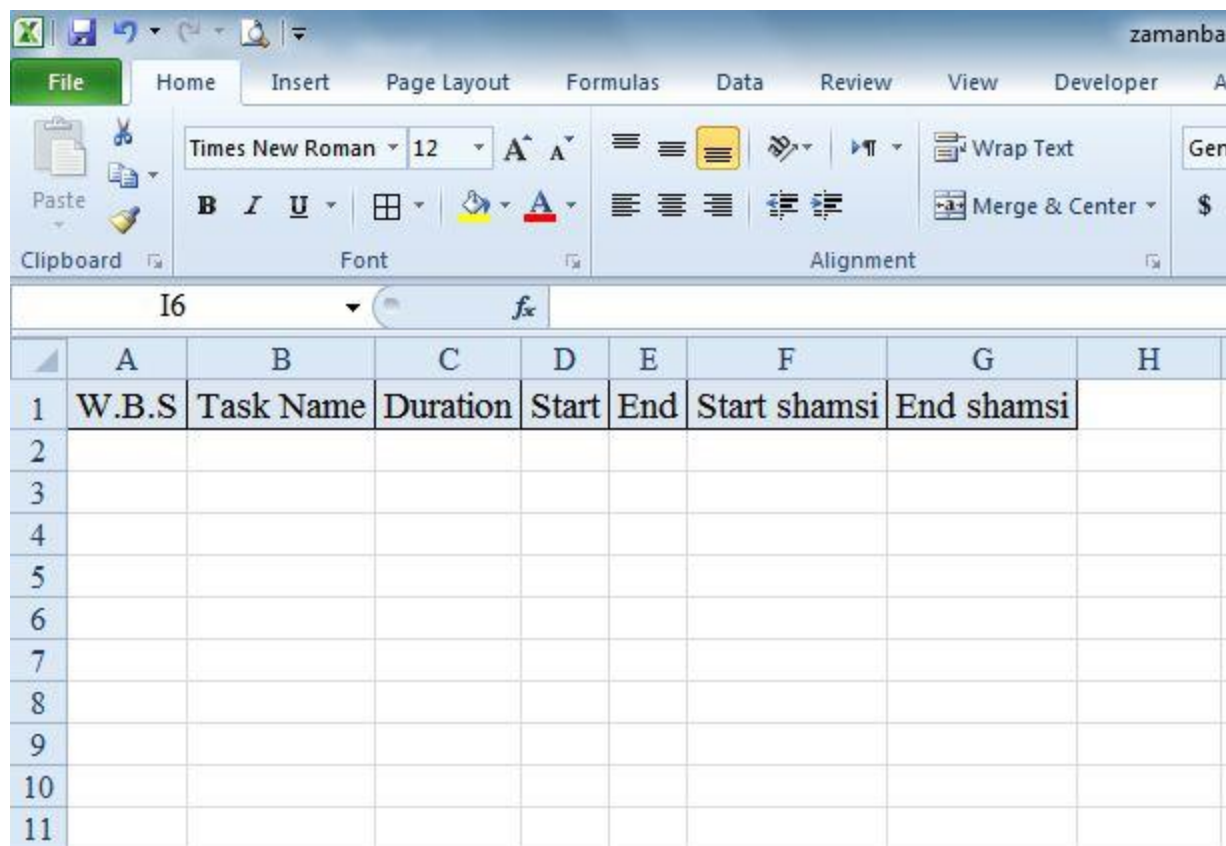
اجرای کف ستونها و بولتها

قالب بندی فلزی فونداسیون

بتن ریزی فونداسیون

وارد کردن اطلاعات در برنامه اکسل

نرم افزار اکسل را باز می کنیم و ستون های زیر ایجاد می کنیم



The screenshot shows the Microsoft Excel interface with the following table structure:

	A	B	C	D	E	F	G	H
1	W.B.S	Task Name	Duration	Start	End	Start shamsi	End shamsi	
2								
3								
4								
5								
6								
7								
8								
9								
10								
11								

وارد کردن اطلاعات در برنامه اکسل

- W.B.S: ساختار شکست پروژه
- TASK NAME: نام فعالیت
- Duration: مدت زمان انجام فعالیت
- Start: تاریخ شروع فعالیت
- End: تاریخ پایان فعالیت
- Start shamsi: تاریخ شروع فعالیت به شمسی
- End shamsi: تاریخ پایان فعالیت به شمسی

وارد کردن اطلاعات در برنامه اکسل

نام هر فعالیت به همراه ساختار شکست مطابق شکل زیر در برنامه وارد می نماییم.

I19		fx					
	A	B	C	D	E	H	I
1	W.B.S	Task Name	Duration	Start	End	Start shamsi	End shamsi
2	۱	اجرای فونداسیون					
3	۱-۱	نقشه برداری و پیاده کردن نقشه فونداسیون					
4	۱-۲	خاک برداری					
5	۱-۳	تسطیح و تراکم خاک زیر فونداسیون					
6	۱-۴	قالب بندی چوبی برای اجرای بتن مگر					
7	۱-۵	اجرای بتن مگر					
8	۱-۶	برش و خم آرماتور					
9	۱-۷	آرماتور بندی فونداسیون					
10	۱-۸	تهیه و ساخت کف ستونها و بولتها					
11	۱-۹	اجرای کف ستونها و بولتها					
12	۱-۱۰	قالب بندی فلزی فونداسیون					
13	۱-۱۱	بتن ریزی فونداسیون					
14							

وارد کردن اطلاعات در برنامه اکسل

➤ در ستون Duration مدت زمان هر فعالیت را وارد میکنم به جز اجرای فونداسیون که این مقدار از تفاضل تاریخ پایان آخرین فعالیت از تاریخ آغاز اولین فعالیت بدست می آید.

Clipboard Font Alignment							
H19 fx							
	A	B	C	D	E	H	I
1	W.B.S	Task Name	Duration	Start	End	Start shamsi	End shamsi
2	۱	اجرای فونداسیون					
3	۱-۱	نقشه برداری و پیاده کردن نقشه فونداسیون	۴				
4	۱-۲	خاک برداری	۱۴				
5	۱-۳	تسطیح و تراکم خاک زیر فونداسیون	۷				
6	۱-۴	قالب بندی چوبی برای اجرای بتن مگر	۷				
7	۱-۵	اجرای بتن مگر	۳				
8	۱-۶	برش و خیم آرماتور	۳				
9	۱-۷	آرماتور بندی فونداسیون	۱۵				
10	۱-۸	تهیه و ساخت کف ستونها و بولتها	۲۰				
11	۱-۹	اجرای کف ستونها و بولتها	۱۵				
12	۱-۱۰	قالب بندی فلزی فونداسیون	۱۵				
13	۱-۱۱	بتن ریزی فونداسیون	۲				
14							
15							

وارد کردن اطلاعات در برنامه اکسل

- در ستون های Start و End تاریخ آغاز و پایان هر فعالیت وارد می شود برای ردیف اجرای فونداسیون در ستون Start تاریخ آغاز اولین فعالیت اجرای فونداسیون (نقشه برداری و پیاده کردن نقشه فونداسیون) و در ستون End تاریخ پایان آخرین فعالیت اجرای فونداسیون (بتن ریزی فونداسیون) وارد می گردد.
- در هنگام درج تاریخ ها می بایستی به نکات اجرایی توجه داشت. برای مثال بتن ریزی فونداسیون میبایستی پس از اجرای قالب بندی صورت پذیرد ولی ساخت کف ستون ها می تواند هم زمان با اجرای آرماتورها صورت پذیرد.

وارد کردن اطلاعات در برنامه اکسل

	A	B	C	D	E	H	I	J
1	W.B.S	Task Name	Duration	Start	End	Start shamsi	End shamsi	
2	۱	اجرای فونداسیون						
3	۱-۱	نقشه برداری و پیاده کردن نقشه فونداسیون	۴	4/21/2016	4/25/2016			
4	۱-۲	خاک برداری	۱۴	4/25/2016	5/9/2016			
5	۱-۳	تسطیح و تراکم خاک زیر فونداسیون	۷	5/9/2016	5/16/2016			
6	۱-۴	قالب بندی چوبی برای اجرای بتن مگر	۷	5/16/2016	5/23/2016			
7	۱-۵	اجرای بتن مگر	۳	5/23/2016	5/26/2016			
8	۱-۶	برش و خم آرماتور	۷	5/23/2016	5/30/2016			
9	۱-۷	آرماتور بندی فونداسیون	۱۵	5/26/2016	6/10/2016			
10	۱-۸	تهیه و ساخت کف ستونها و بولتها	۷	6/1/2016	6/8/2016			
11	۱-۹	اجرای کف ستونها و بولتها	۵	6/8/2016	6/13/2016			
12	۱-۱۰	قالب بندی فلزی فونداسیون	۱۵	5/30/2016	6/14/2016			
13	۱-۱۱	بتن ریزی فونداسیون	۲	6/14/2016	6/16/2016			
14								
15								

وارد کردن اطلاعات در برنامه اکسل

- پس از تنظیم تاریخ فعالیت ها تاریخ ردیف اجرای فونداسیون نیز به همان روشی که قبلاً ذکر شد وارد می کنیم.
- تاریخ ها و مدت زمان اجرای فونداسیون خلاصه ای از کل فعالیت های زیر مجموعه آن است که اصطلاحاً به آن Summary گفته می شود.
- تاریخ های میلادی با استفاده از فرمول به شمسی تبدیل می شود این فرمول در فایل اکسل پیوست موجود است در صورت عدم دسترسی به آن می توانید در وب سایت بنده که آدرس آن در زیر قید شده است آن را دریافت نمایید.
- در اسلاید بعد جدول زمان بندی کامل پروژه را می توانید رویت نمایید.

وارد کردن اطلاعات در برنامه اکسل

	A	B	C	D	E	H	I	J
1	W.B.S	Task Name	Duration	Start	End	Start shamsi	End shamsi	
2	۱	اجرای فونداسیون	۵۶	4/21/2016	6/16/2016	۱۳۹۵/۲/۲	۱۳۹۵/۳/۲۷	
3	۱-۱	نقشه برداری و پیاده کردن نقشه فونداسیون	۴	4/21/2016	4/25/2016	۱۳۹۵/۲/۲	۱۳۹۵/۲/۶	
4	۱-۲	خاک برداری	۱۴	4/25/2016	5/9/2016	۱۳۹۵/۲/۶	۱۳۹۵/۲/۲۰	
5	۱-۳	تسطیح و تراکم خاک زیر فونداسیون	۷	5/9/2016	5/16/2016	۱۳۹۵/۲/۲۰	۱۳۹۵/۲/۲۷	
6	۱-۴	قالب بندی چوبی برای اجرای بتن مگر	۷	5/16/2016	5/23/2016	۱۳۹۵/۲/۲۷	۱۳۹۵/۳/۳	
7	۱-۵	اجرای بتن مگر	۳	5/23/2016	5/26/2016	۱۳۹۵/۳/۳	۱۳۹۵/۳/۶	
8	۱-۶	برش و خم آرماتور	۷	5/23/2016	5/30/2016	۱۳۹۵/۳/۳	۱۳۹۵/۳/۱۰	
9	۱-۷	آرماتور بندی فونداسیون	۱۵	5/26/2016	6/10/2016	۱۳۹۵/۳/۶	۱۳۹۵/۳/۲۱	
10	۱-۸	تهیه و ساخت کف ستونها و بولتها	۷	6/1/2016	6/8/2016	۱۳۹۵/۳/۱۲	۱۳۹۵/۳/۱۹	
11	۱-۹	اجرای کف ستونها و بولتها	۵	6/8/2016	6/13/2016	۱۳۹۵/۳/۱۹	۱۳۹۵/۳/۲۴	
12	۱-۱۰	قالب بندی فلزی فونداسیون	۱۵	5/30/2016	6/14/2016	۱۳۹۵/۳/۱۰	۱۳۹۵/۳/۲۵	
13	۱-۱۱	بتن ریزی فونداسیون	۲	6/14/2016	6/16/2016	۱۳۹۵/۳/۲۵	۱۳۹۵/۳/۲۷	
14								

نمودار گانت (Gant Chart)

- نمودار گانت نوعی نمودار میله‌ای است که برنامه زمانبندی پروژه را نشان می‌دهد. گانت چارت وسیله‌ای مفید برای برنامه‌ریزی و زمانبندی پروژه‌ها می‌باشد.
- در دوره‌ای که مدیریت علمی شکل گرفته بود، هنری گانت ابزاری برای نمایش میزان پیشرفت یک پروژه در قالب یک جدول ویژه را به وجود آورد. کاربرد اولیه این جدولها پیگیری میزان پیشرفت پروژه‌های ساخت کشتی بود. اکنون برنامه ریزی گانت به صورت نمودارهای افقی میله‌ای در مدیریت پروژه‌ها بسیار پرکاربرد شده است و این نمودارها به گانت چارت معروف هستند.
- فازهای مختلف با خط‌هایی مشخص میشوند که از نقطه‌ی شروع تا نقطه‌ی پایان هر فاز امتداد دارند. فازها میتوانند هم زمان ولی با طول زمان متفاوت باشند.
- منبع: fa.wikipedia.org

نمودار گانت (Gant Chart)

ابتدا از منو `insert>chart>Bar>Stacked Bar` را انتخاب می کنیم تا یک نمودار خام (بدون داده) وارد شود.

Task Name	Duration	Start	End	Start S
اجرای فونداسیون	۵۶	4/21/2016	6/16/2016	۱۳۹۵
نقشه برداری و پیاده کردن نقشه فونداسیون	۴	4/21/2016	4/25/2016	۱۳۹۵
خاک برداری	۱۴	4/25/2016	5/9/2016	۱۳۹۵
تسطیح و تراکم خاک زیر فونداسیون	۷	5/9/2016	5/16/2016	۱۳۹۵
قالب بندی چوبی برای اجرای بتن	۷	5/16/2016	5/23/2016	۱۳۹۵
اجرای بتن مگر	۳	5/23/2016	5/26/2016	۱۳۹۵
برش و خم آرماتور	۷	5/23/2016	5/30/2016	۱۳۹۵
آرماتور بندی فونداسیون	۱۵	5/26/2016	6/10/2016	۱۳۹۵
تهیه و ساخت کف ستونها و بولتها	۷	6/1/2016	6/8/2016	۱۳۹۵
اجرای کف ستونها و بولتها	۵	6/8/2016	6/13/2016	۱۳۹۵
قالب بندی فلزی فونداسیون	۱۵	5/30/2016	6/14/2016	۱۳۹۵
بتن ریزی فونداسیون	۲	6/14/2016	6/16/2016	۱۳۹۵/۳/۲۵

نمودار گانت (Gant Chart)

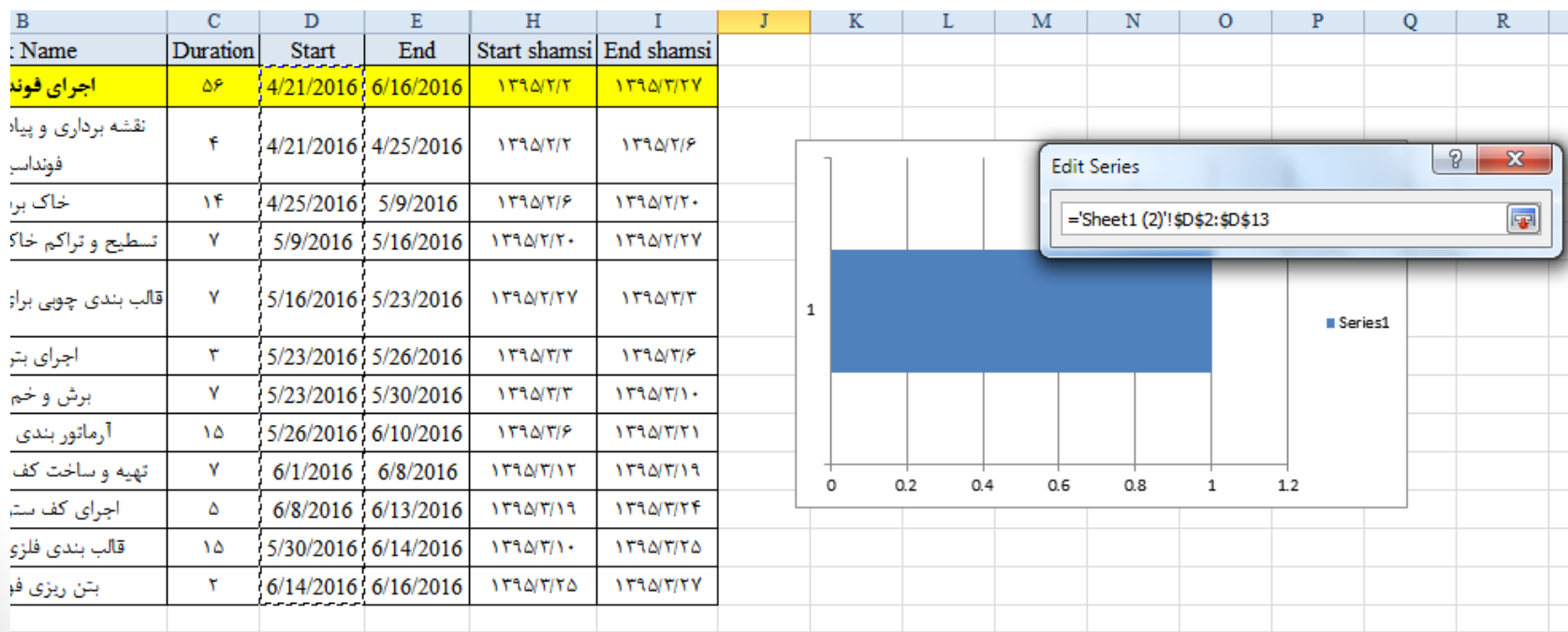
روی نمودار کلیک راست می کنیم و گزینه select data را انتخاب می کنیم.

start shamsi	End shamsi
۱۳۹۵/۲/۲	۱۳۹۵/۳/۲۷
۱۳۹۵/۲/۲	۱۳۹۵/۲/۶
۱۳۹۵/۲/۶	۱۳۹۵/۲/۲۰
۱۳۹۵/۲/۲۰	۱۳۹۵/۲/۲۷
۱۳۹۵/۲/۲۷	۱۳۹۵/۳/۳
۱۳۹۵/۳/۳	۱۳۹۵/۳/۶
۱۳۹۵/۳/۳	۱۳۹۵/۳/۱۰
۱۳۹۵/۳/۶	۱۳۹۵/۳/۲۱
۱۳۹۵/۳/۱۲	۱۳۹۵/۳/۱۹
۱۳۹۵/۳/۱۹	۱۳۹۵/۳/۲۴
۱۳۹۵/۳/۱۰	۱۳۹۵/۳/۲۵
۱۳۹۵/۳/۲۵	۱۳۹۵/۳/۲۷

The screenshot shows a Gantt chart in Microsoft Excel. The chart area is mostly blank, with a context menu open over it. The menu includes options like Cut, Copy, Paste Options, Reset to Match Style, Font..., Change Chart Type..., Select Data... (highlighted), Move Chart..., 3-D Rotation..., Group, Bring to Front, Send to Back, Assign Macro..., and Format Chart Area... The background shows a table with start and end dates in the Shamsi calendar.

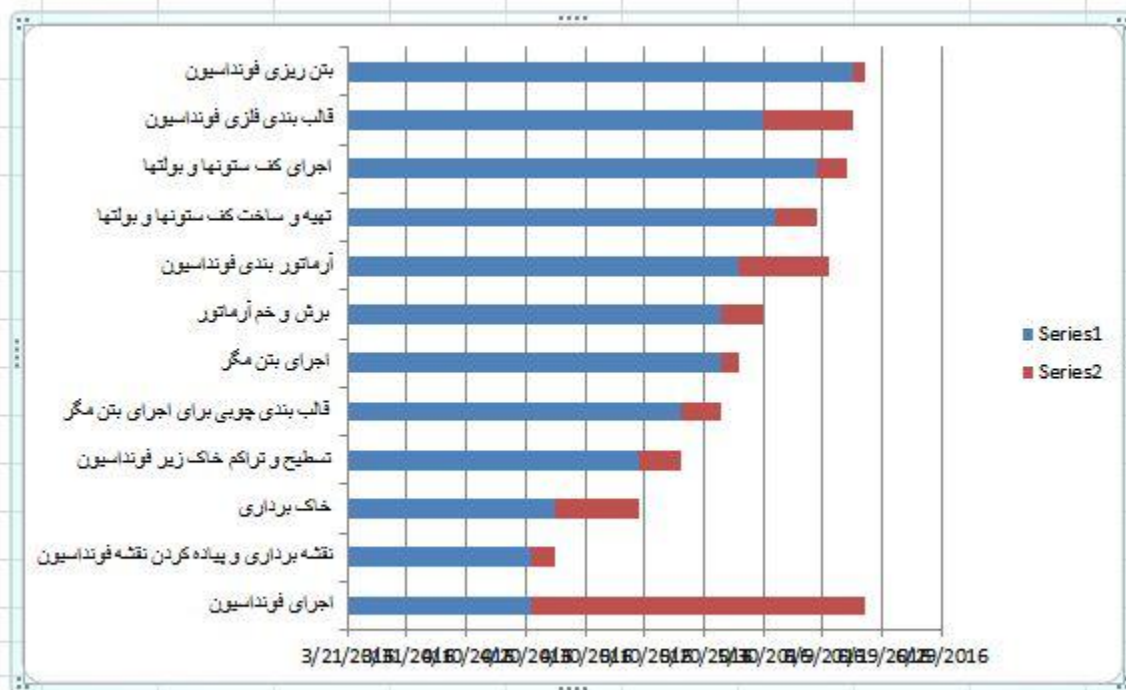
نمودار گانت (Gant Chart)

روی گزینه Add کلیک کنید و سپس با در قسمت series values داده های ستون start را انتخاب می کنیم و روی گزینه ok کلیک می کنیم. باز روی گزینه Add کلیک کرده و این بار در قسمت series values داده های ستون Duration را انتخاب می کنیم. و روی گزینه ok کلیک می کنیم

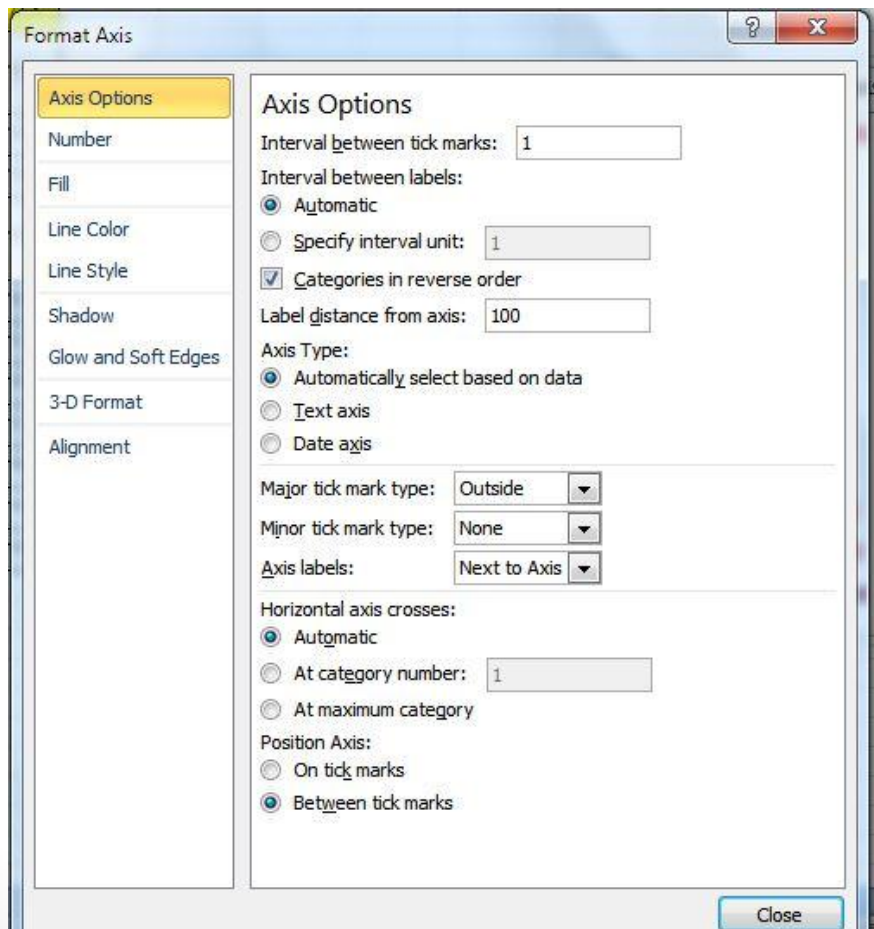


نمودار گانت (Gant Chart)

➤ در قسمت Horizontal axis label گزینه Edit را انتخاب کرده و سپس ستون Task name را انتخاب می کنیم سپس روی گزینه ok کلیک می کنیم در صفحه جدید هم روی گزینه ok کلیک می کنیم.

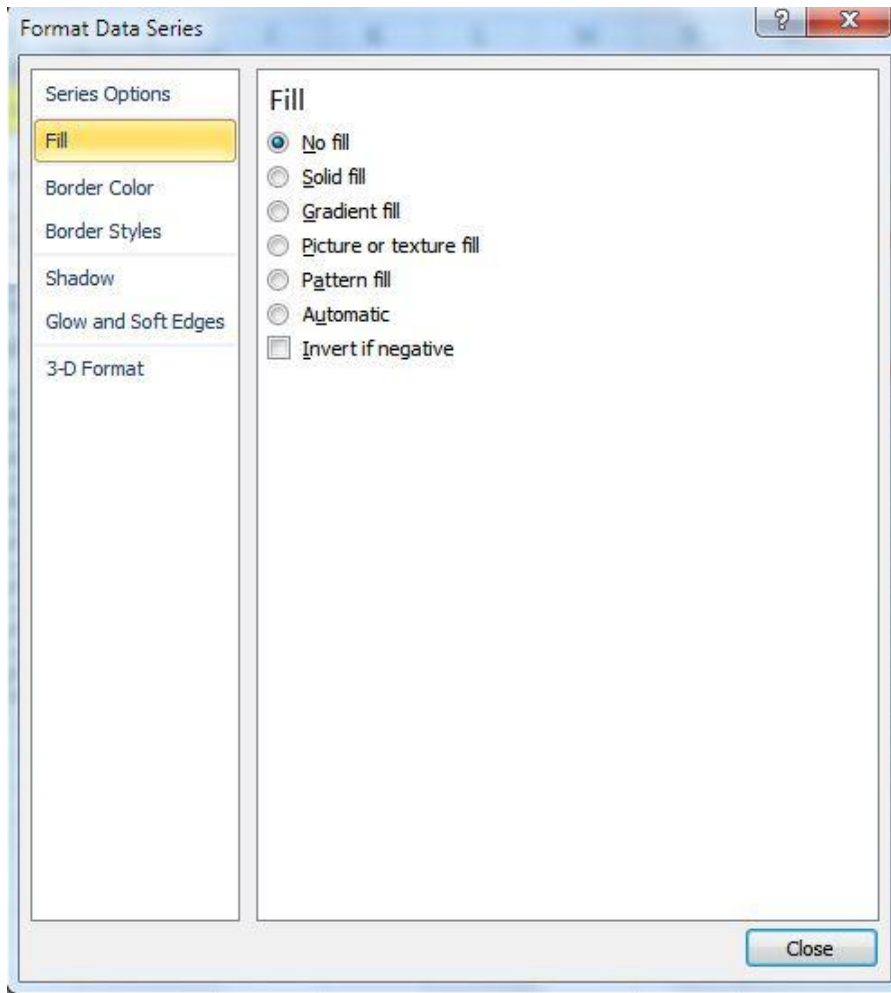


نمودار گانت (Gant Chart)



در نمودار حاصل روی محور قائم
کلیک راست می نماییم و روی
گزینه Axis format کلیک
می کنیم در قسمت Axis
options تیک گزینه
Categories in reverse
options را میزنیم. تا موقعیت
فعالیت روی نمودار برعکس شود
پس از آن روی گزینه close
کلیک می کنیم.

نمودار گانت (Gant Chart)

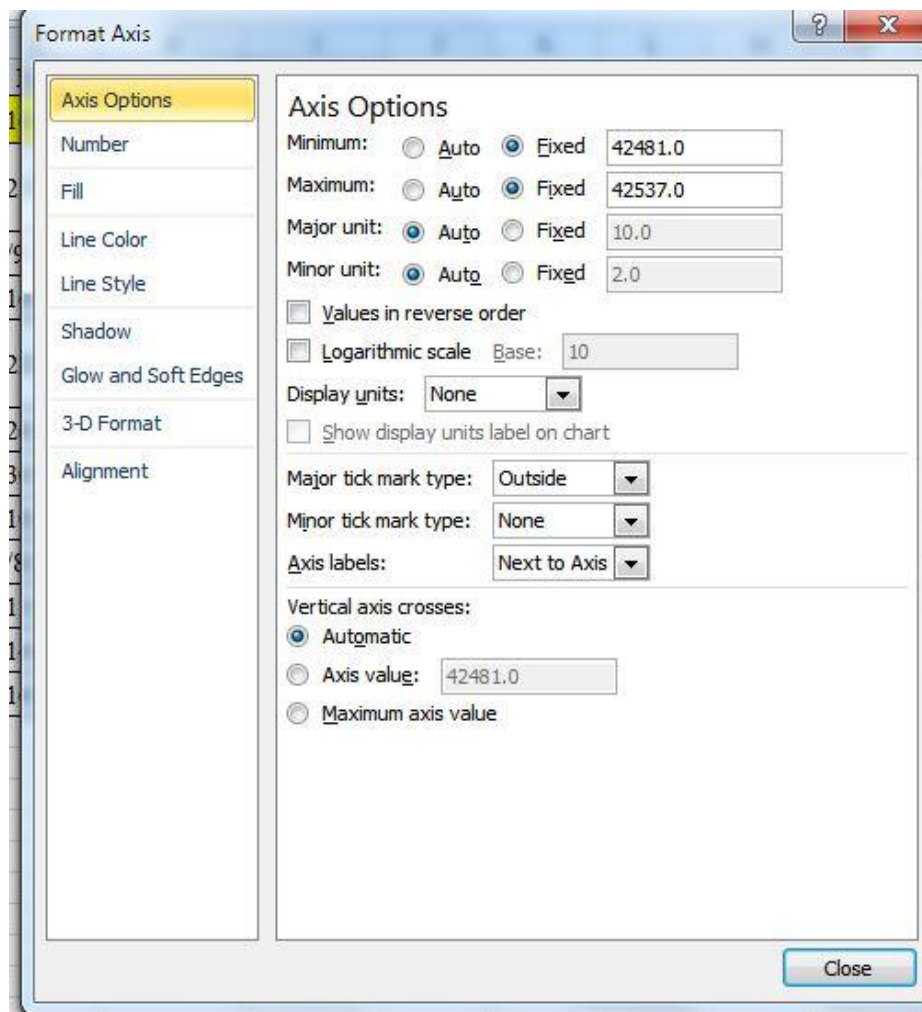


روی میله های آبی رنگ (قسمت ابتدایی نمودار میله ای) کلیک راست می کنیم. روی گزینه Format data series کلیک نموده و از بخش fill گزینه no fill را انتخاب نموده تا این بخش از نمودار نمایش داده نشود.

نمودار گانت (Gant Chart)

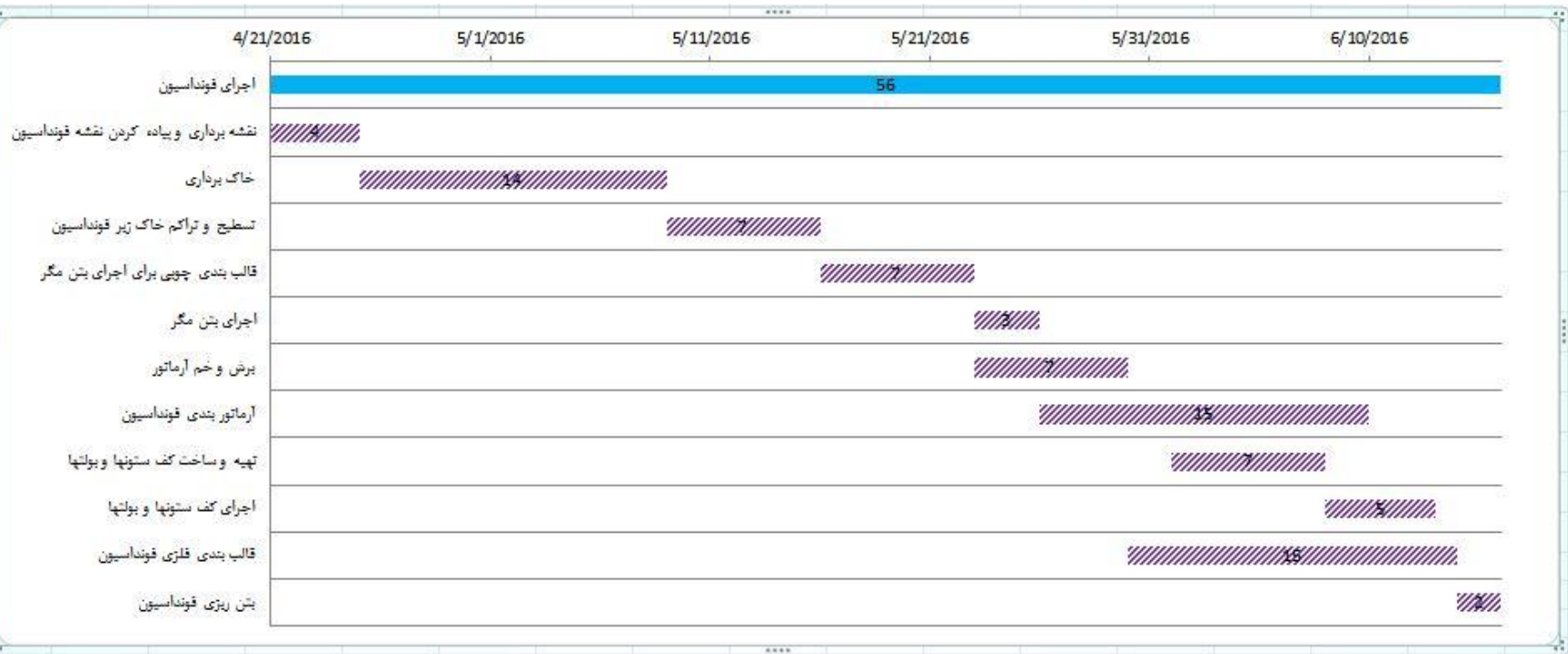
➤ برای نمایش بهتر روی محور افقی کلیک راست نموده و گزینه Format axis را انتخاب می نماییم. در قسمت Axis options مقدار minimum و maximum را محدود می کنیم. هر یک از تاریخ ها معادل یک عدد است برای اطلاع از آن کافی است روی سلول آن تاریخ کلیک راست نموده و با استفاده از گزینه format cells فرمت اعداد را به General تغییر دهید تا عدد مذکور حاصل شود پس بدست آوردن آن عدد فرمت آن را به data تغییر می دهیم. کافی است برای تاریخ شروع و پایان پروژه این اعداد بدست آید. تا در ردیف های مورد نظر قرار گیرد.

نمودار گانت (Gant Chart)



نمودار گانت (Gant Chart)

➤ حال نمودار گانت حاصله را می توان با استفاده از سایر قابلیت های نرم افزار اکسل زیبا تر نمود.



نکاتی برای زیباتر نمودن نمودار گانت

- بهتر است legend حذف شود، نیازی به آن نیست.
- از منو layout روی گزینه Gridlines کلیک کرده و گرید لاین های عمودی را حذف نموده و گرید لاین های افقی را در حالت Major gridlines قرار دهید.
- رنگ نمودار را می توان با کلیک راست روی میله های رنگی و از گزینه Format data series بخش fill تغییر داد.
- تعداد روزهای هر فعالیت با کلیک راست روی میله ها و زدن گزینه add data label قابل نمایش است.
- بهتر است رنگ summary از رنگ فعالیت ها متفاوت باشد.

