



موسسه مهندسی و مدیریت ساخت

علوی پور

Alavipour Construction Engineering and
Management Institute

dralavipour.com

آموزش جامع Microsoft Project (همراه با پروژه واقعی)

جلسه ششم - ۱۴۰۴/۰۸/۲۱

مبحث هفتم

مدرس : سید شاهین ابراهیمی



۷- تسطیح منابع - درج سایر هزینه ها در برنامه

۷-۱- تعریف و کاربرد Resource Pool

۷-۲- تعریف و کاربرد Team Planner

۷-۳- بررسی Overallocation در نماهای مختلف

۷-۴- روش های تسطیح منابع

۷-۵- تسطیح دستی منابع در MSP

۷-۶- تسطیح اتوماتیک منابع در MSP

۷-۷- تسطیح منابع : استفاده از ابزار Move Tasks

۷-۸- تخصیص های خاص (تیم مدیریت پروژه - اکیپ های کاری)

۷-۹- انواع هزینه و نحوه دسته بندی و وارد نمودن آن در MSP

۷-۱۰- مفهوم بودجه بندی در MSP

فهرست مطالب

۷-۱- تعریف و کاربرد Resource Pool

دانستن اینکه چه منبعی برای کار روی پروژه شما در دسترس است، می‌تواند هنگامی که روی چندین پروژه کار می‌کنید، به یک چالش تبدیل شود.

۷- تسطیح منابع – درج سایر هزینه‌ها در برنامه

اگر افراد یکسانی را به چندین پروژه اختصاص می‌دهید یا از منابع مشترک در پروژه خود استفاده می‌کنید، ترکیب تمام اطلاعات منابع در یک فایل مرکزی واحد به نام مخزن منابع (Resource Pool) مفید است. مخزن منابع همچنین برای شناسایی تداخلات تخصیص و مشاهده تخصیص زمان برای هر پروژه مفید است.

پس از ایجاد یک مخزن منابع مشترک، اطلاعات مربوط به هر پروژه مشترک از این مخزن منابع می‌آید و تمام اطلاعات مانند تخصیص‌ها، نرخ هزینه و در دسترس بودن در این مکان مرکزی قرار دارد.

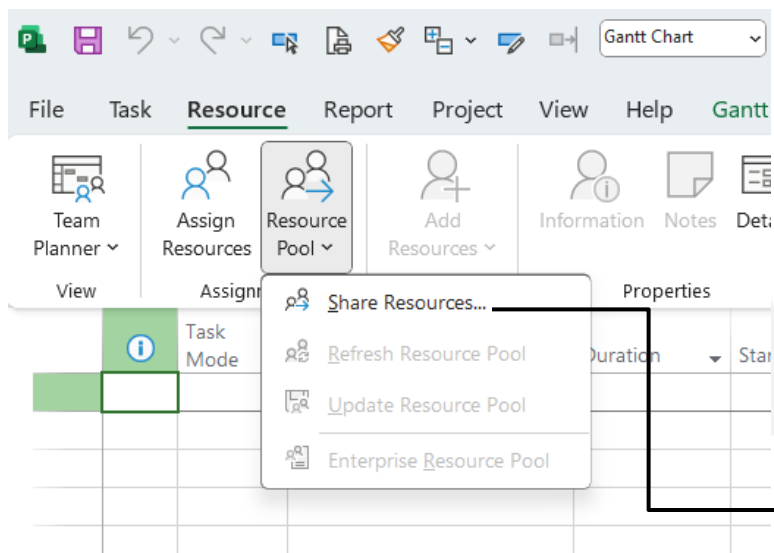
در صورتی که می‌خواهید در نسخه Professional از این گزینه استفاده کنید بایستی فایلی که حاوی منابع مشترک است و اصطلاحاً Resource Pool نام گرفته است و پروژه دیگر (فایل دیگری) که قصد دارد از این مخزن استفاده کند همزمان باز باشند.



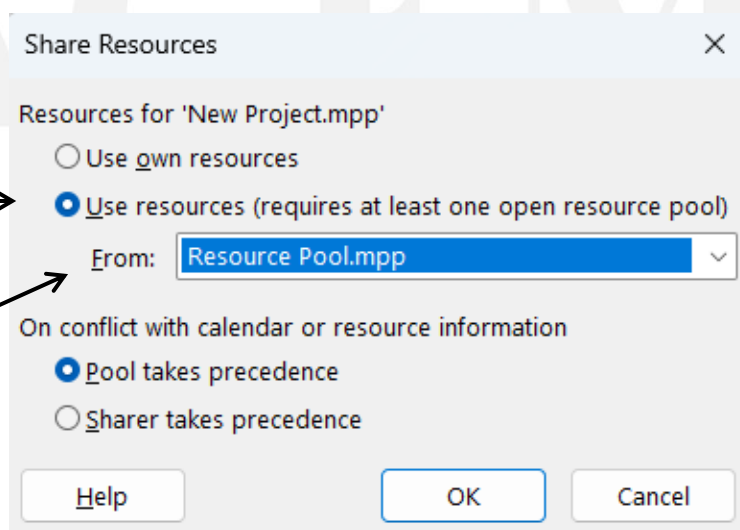
۷-۱- تعریف و کاربرد Resource Pool

- در این حالت با استفاده از گزینه های ذیل میتوان منابع Resource Pool و اطلاعاتشان را از مخزن به داخل سایر

پروژه ها کپی نمود



انتخاب پروژه حاوی منبع مشترک جهت
Share منابع



در صورت اختلاف در اطلاعات منابع اولویت با
اطلاعات فایل است

۷- تسطیح منابع - درج
سایر هزینه ها در برنامه

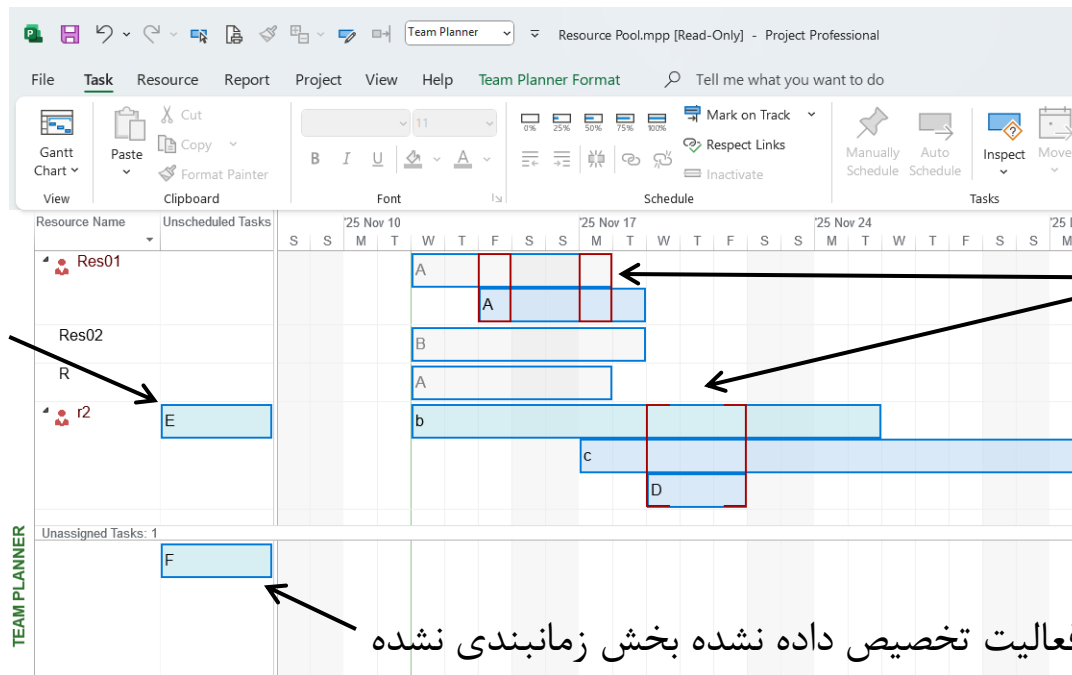
پس از ایجاد یک مخزن منابع
مشترک، اطلاعات مربوط به هر پروژه
مشترک از این مخزن منابع می آید و
تمام اطلاعات مانند تخصیص ها، نرخ
هزینه و در دسترس بودن در این
مکان مرکزی قرار دارد.

۷-۲- تعریف و کاربرد Team Planner

- مدیران پروژه ممکن است در دیدن واضح و سریع آنچه تیمشان در هر نقطه از برنامه پروژه انجام می‌دهد، دچار مشکل شوند. مدیران پروژه همچنین ممکن است در یافتن راهی سریع و بدون دردسر برای انجام کاری در مورد مشکلاتی که کشف می‌کنند، دچار مشکل شوند.
- Team Planner قابلیتی که به مدیران پروژه امکان دید و کنترل بیشتری بر کار تیمشان می‌دهد.

۷- تسطیح منابع - درج سایر هزینه ها در برنامه

بررسی تخصیص بخش
زمانبندی نشده



بررسی تخصیص بخش
زمانبندی شده

فعالیت تخصیص داده نشده بخش زمانبندی نشده

۷-۳- بررسی Overallocation در نماهای مختلف

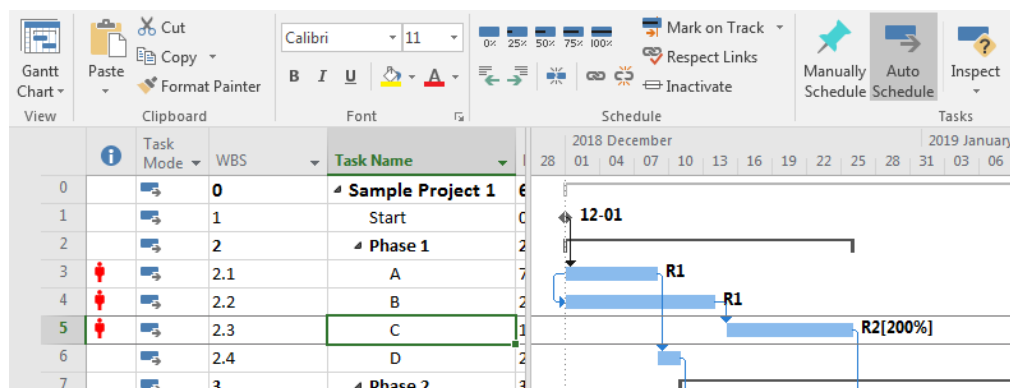
هنگامی که از یک منبع بیشتر از مقدار در دسترس در واحد زمان ، تخصیص داده شود دچار اضافه تخصیص یا Overallocation خواهد شد. این شرایط به دو صورت رخ میدهد :

۱- استفاده دو یا چند فعالیت موازی از یک منبع بصورت همزمان. در این حالت ماکزیمم تخصیص داده شده منبع به هر فعالیت برابر با تعریف صورت گرفته درفیلد Maximum Units صفحه Resource Sheet است.

۲- تخصیص بیشتر از Maximum Units تعریف شده یک منبع در واحد زمان . مثلاً زمانی که $\text{Max Units} = 100\%$ اما تخصیص انجام شده به یک فعالیت برابر است با 200% .

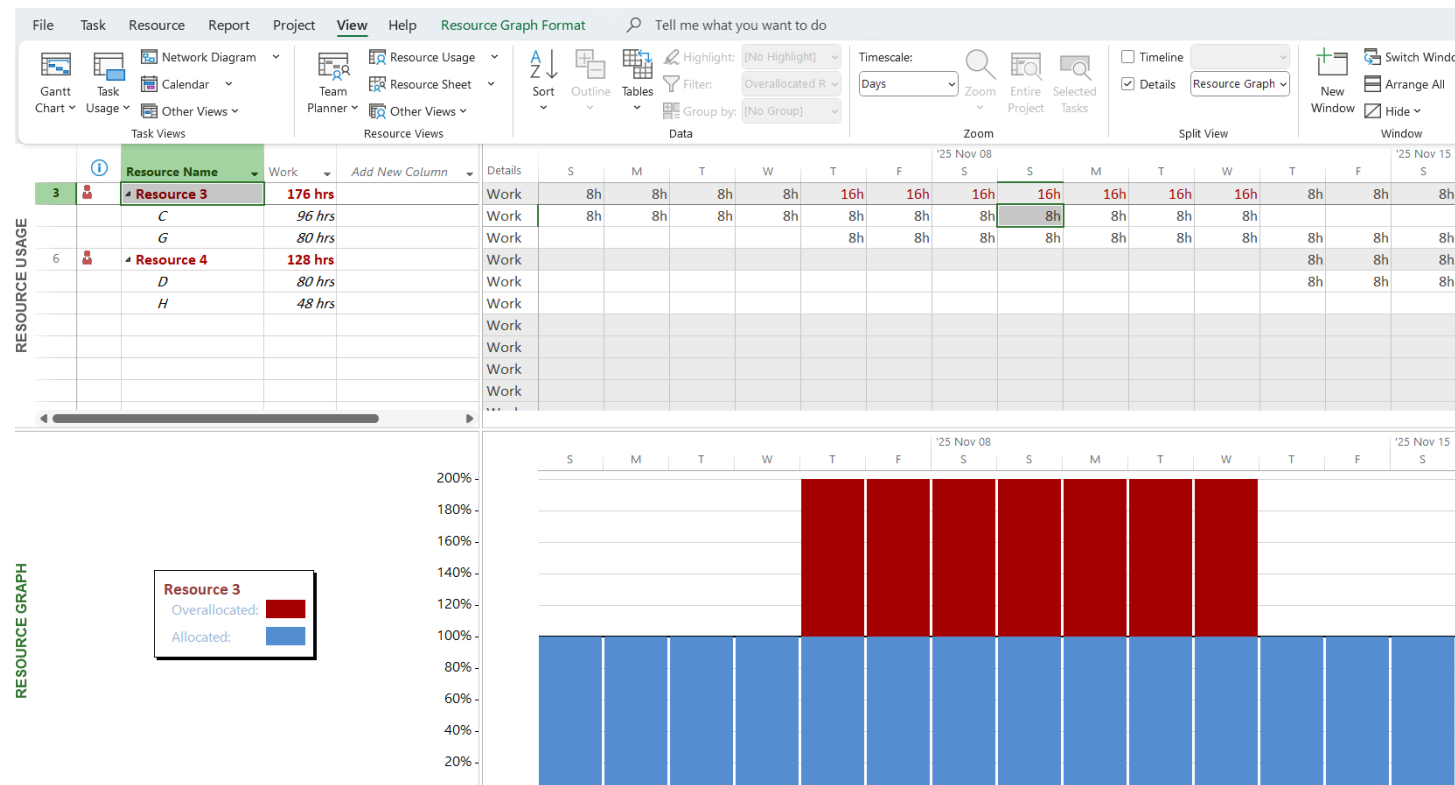
۷- تسطیح منابع - درج
سایر هزینه ها در برنامه

		Resource	Type	Material	Initials	Group	Max. Units
1		R1	Work		R		100%
2		R2	Work		R		100%
3		R3	Work		R		100%



۷-۳- بررسی Overalllocation در نماهای مختلف

نمای کاربردی جهت بررسی و پایش اضافه تخصیص ها ، نمای Resource Sheet در بالای صفحه و نمای Resource Graph در پایین صفحه و استفاده از فیلتر Overallocated Resources است.



۷- تسطیح منابع - درج
سایر هزینه ها در برنامه

۷-۴- روش های تسطیح منابع

۱- اصلاح مسیر بحرانی (استفاده از شناوری فعالیت ها)

- با استفاده از شناوری فعالیت ها و جابجایی آنها در طول این شناوری مشکل اضافه تخصیص را میتوان برطرف نمود.

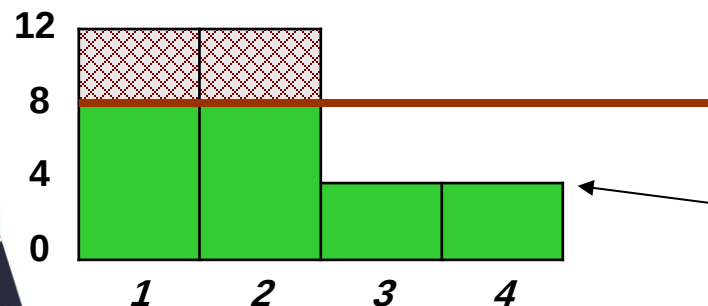
نمودار گانت پروژه

نام/کد فعالیت	1	2	3	4
A	■			
B		■		
C	■	■		
D			■	■

اطلاعات فعالیتهای پروژه

کد فعالیت	پیشنیاز	مدت	تعداد کارگر موردنیاز
A	-	1	4
B	A	1	4
C	-	2	8
D	C	2	4

۷- تسطیح منابع - درج سایر هزینه ها در برنامه



تعداد کارگر در دسترس طی هر روز = ۸ نفر

Resource Graph

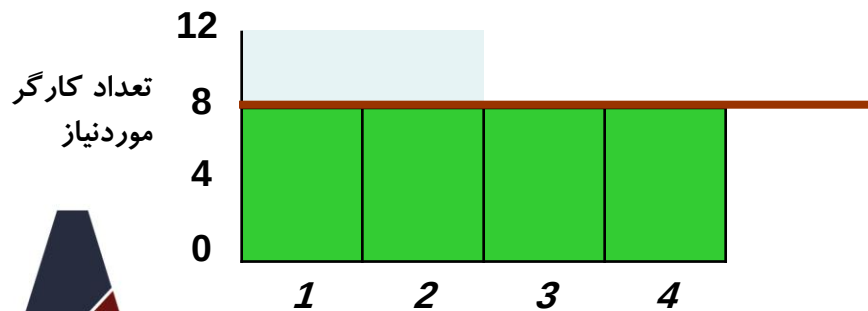
۷-۴- روش های تسطیح منابع

۱- اصلاح مسیر بحرانی (استفاده از شناوری فعالیت ها)

راه حل : فعالیت A را در دیر ترین زمان ممکن اجرا مینماییم.

نمودار گانت پروژه

نام/کد فعالیت	1	2	3	4
A				
B				
C				
D				

۷- تسطیح منابع - درج
سایر هزینه ها در برنامه

۷-۴- روش های تسطیح منابع

۲- Splitting یا ایجاد وقفه در اجرای فعالیت

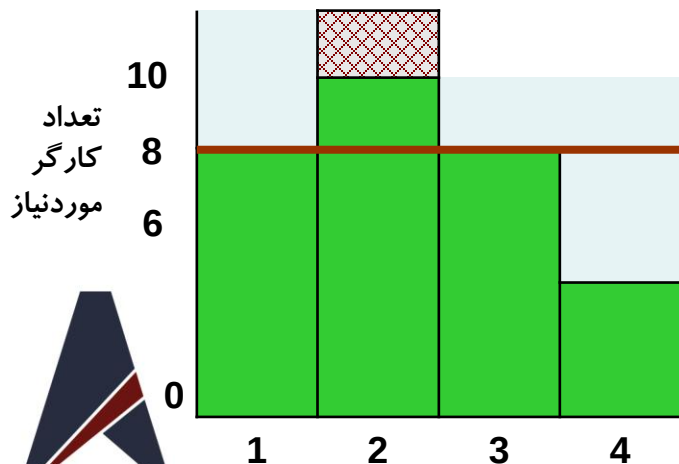
مسئله : اضافه تخصیص بوجود آمده در روز دوم را برطرف نمایید.

نمودار گانت پروژه

نام/کد فعالیت	1	2	3	4
A				
B				
C				
D				
E				

اطلاعات فعالیتهای پروژه

کد فعالیت	پیشنیاز	مدت	تعداد کارگر موردنیاز
A	-	2	2
B	A	1	2
C	-	1	4
D	C	1	8
E	D	2	4

۷- تسطیح منابع - درج
سایر هزینه ها در برنامه

تعداد کارگر در دسترس
طی هر روز = ۸ نفر

۷-۴- روش های تسطیح منابع

۲- Splitting یا ایجاد وقفه در اجرای فعالیت

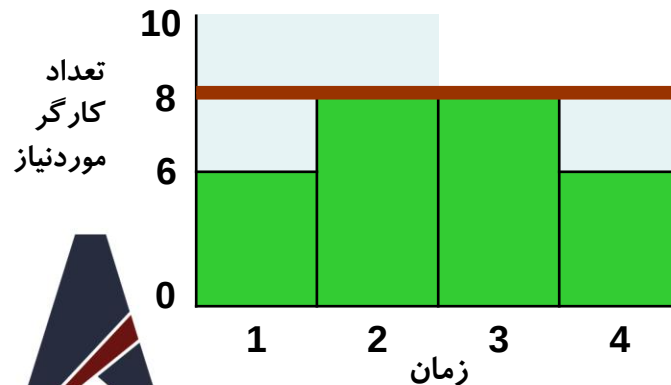
راه حل : شکستن فعالیت A به دو بخش

در این روش یک یا چند فعالیت از پروژه در یک مقطع خاص متوقف شده و پس از یک دوره زمانی مجدداً از همان نقطه ای که متوقف شده بودند شروع میشوند

۷- تسطیح منابع – درج سایر هزینه ها در برنامه

نمودار گانت پروژه

نام/کد فعالیت	1	2	3	4
A				
B				
C				
D				
E				



تعداد کارگر در دسترس
طی هر روز = ۸ نفر

۷-۴- روش های تسطیح منابع

۳- Stretching (کش دادن فعالیت و کم کردن منابع در دوره زمانی و افزایش زمان فعالیت)

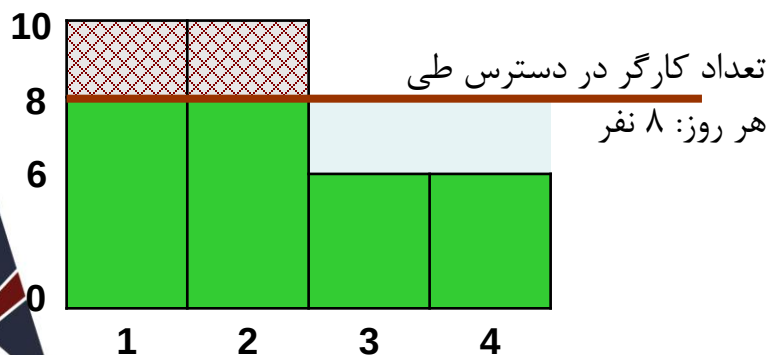
نمودار گانت پروژه

نام/کد فعالیت	1	2	3	4
A				
B				
C				
D				

در این حالت با افزایش زمان فعالیت ها با توجه به اینکه مقدار کار فعالیت ثابت میماند میزان مورد نیاز از منبع را در بازه زمانی کاهش میدهیم.

اطلاعات فعالیتهای پروژه

کد فعالیت	پیشنیاز	مدت	تعداد کارگر موردنیاز
A	-	1	4
B	A	1	4
C	-	2	6
D	C	2	6



۷- تسطیح منابع - درج سایر هزینه ها در برنامه

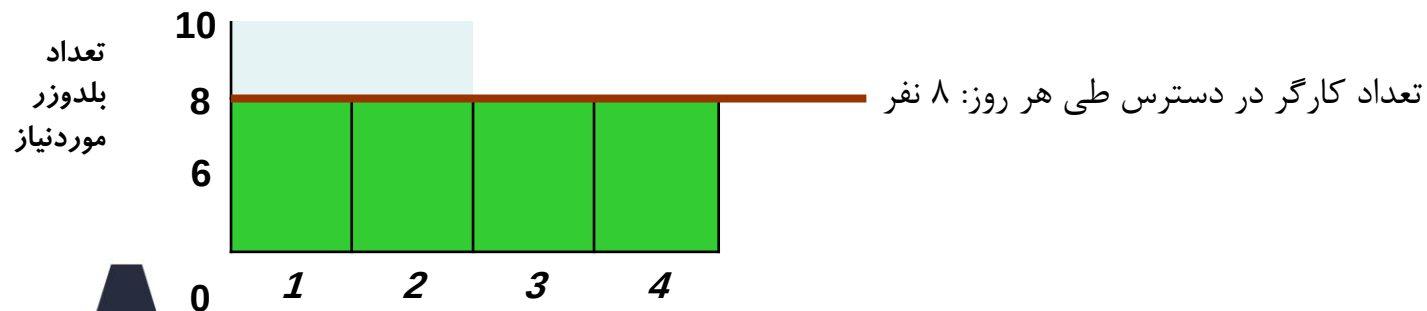
۷-۴- روش های تسطیح منابع

۳- Stretching (کش دادن فعالیت و کم کردن منابع در دوره زمانی و افزایش زمان فعالیت)

راه حل کش دادن فعالیت های A و B و افزایش زمان آنها به دو روز

نام/کد فعالیت	1	2	3	4
A				
B				
C				
D				

نمودار گانت پروژه

۷- تسطیح منابع - درج
سایر هزینه ها در برنامه

۷-۴- روش های تسطیح منابع

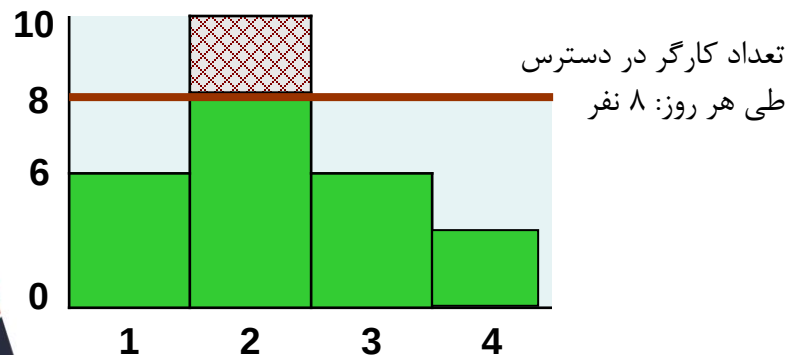
۴- Delaying (به تاخیر انداختن فعالیت)

نمودار گانت پروژه

نام/کد فعالیت	1	2	3	4
A				
B				
C				
D				
E				

اطلاعات فعالیتهای پروژه

کد فعالیت	پیشنیاز	مدت	تعداد کارگر مورد نیاز
A	-	2	4
B	A	2	1
C	-	1	2
D	C	1	4
E	D	2	1

۷- تسطیح منابع - درج
سایر هزینه ها در برنامه

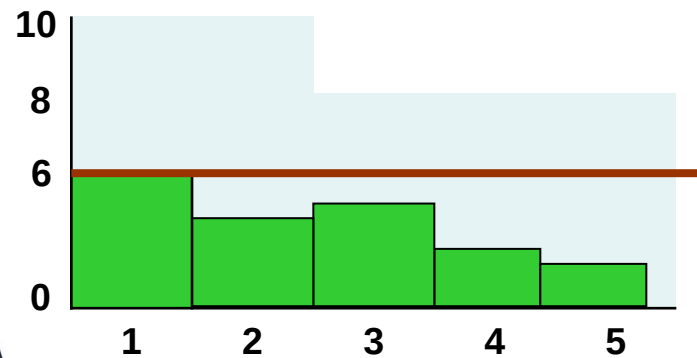
۷-۴- روش های تسطیح منابع

۴- Delaying (به تاخیر انداختن فعالیت)

نمودار گانت پروژه

نام/کد فعالیت	1	2	3	4	5
A					
B					
C					
D					
E					

۷- تسطیح منابع - درج
سایر هزینه ها در برنامه



۷-۴- روش های تسطیح منابع

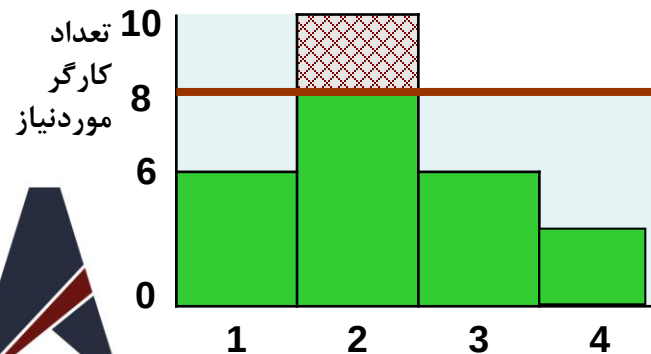
۵- روش Resource Adjustment (تنظیم منابع)

نمودار گانت پروژه

نام/کد فعالیت	1	2	3	4
A				
B				
C				
D				
E				

کد فعالیت	پیشنیاز	مدت	تعداد کارگر مورد نیاز
A	-	2	2
B	A	1	2
C	-	1	4
D	C	1	8
E	D	2	4

۷- تسطیح منابع - درج
سایر هزینه ها در برنامه



تعداد کارگر در دسترس طی هر روز: ۸ نفر

۷-۴- روش های تسطیح منابع

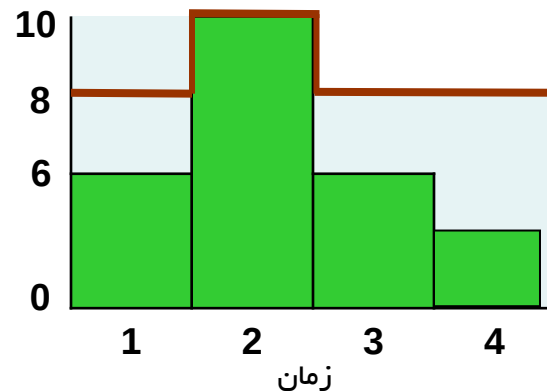
نمودار گانت پروژه

نام/کد فعالیت	1	2	3	4
A	■	■		
B			■	
C	■			
D		■		
E			■	■

۵- روش Resource Adjustment (تنظیم منابع)

گاهی با افزایش تعداد منبع در یک بازه زمانی خاص

میتوان اضافه تخصیص را اصلاح کرد

۷- تسطیح منابع - درج
سایر هزینه ها در برنامه

۷-۵- تسطیح دستی منابع در MSP

- حل مثال روش های فوق به کمک نرم افزار

**۷- تسطیح منابع – درج
سایر هزینه ها در برنامه**

ACEMI

در صورتی که بخواهیم MSP بصورت خودکار تمام یا بخشی از منابعی را که دارای اضافه تخصیص هستند تسطیح نماید از مسیر زیر اقدام مینماییم .

سپس به تنظیم شرایط تسطیح پرداخته و نهایتاً با زدن دکمه Level پروژه تسطیح منابع می‌گردد.

۷- تسطیح منابع - درج سایر هزینه ها در برنامه

تسطیح تمامی منابع

تنظیمات تسطیح

برگرداندن پروژه به حالت قبل از تسطیح

یافتن اضافه تخصیص بعدی

بررسی و پایش اضافه تخصیص ها بصورت روز به روز ...هفته به هفته و...

شیوه تسطیح ، بر اساس الگوها و متدهای تسطیح

امکان تغییر مقادیر تخصیص یافته منابع در واحد زمان مثلا پارت تایم به فول تایم یا بالعکس

تسطیح فعالیت های با زمانبندی دستی

تسطیح انتخاب منابع

انجام تسطیح بصورت دستی یا اتوماتیک

پاک کردن نتایج تسطیح های پیشین

تسطیح کل فعالیت ها و یا انتخاب فعالیت های یک برهه زمانی

تسطیح صرفا در بازه شناسایی فعالیت

تسطیح اجازه شکست در فعالیت را دارد

Resource Leveling Dialog Box Options:

- Leveling calculations: ☐ Automatic ☒ Manual
- Look for overallocations on a: Day by Day basis
- ☒ Clear leveling values before leveling
- Leveling range for 'TS4-Solved':
 - ☒ Level entire project
 - ☐ Level From: 2018-12-01 To: 2019-02-10
- Resolving overallocations:
 - Leveling order: Standard
 - ☐ Level only within available slack
 - ☒ Leveling can adjust individual assignments on a task
 - ☒ Leveling can create splits in remaining work
 - ☐ Level resources with the proposed booking type
 - ☒ Level manually scheduled tasks

۷-۷- تسطیح منابع : استفاده از ابزار Move Tasks

The screenshot shows the Microsoft Project interface with the 'Task' tab selected. The task list on the left shows tasks A through H, with task H selected. The Gantt chart on the right shows the task bars. The 'Move Task Forward' context menu is open, showing various options for moving the task forward or back. An arrow points to the 'When Resources are Available' option under the 'Reschedule Task' section.

ID	Task Name	Duration	Start	Finish
4	A	5 days	2025-11-16	2025-11-21
5	B	7 days	2025-11-16	2025-11-23
6	C	12 days	2025-11-16	2025-12-08
7	D	10 days	2025-11-16	2025-12-06
8	Phase 2	25 days	2025-11-16	2025-12-11
9	E	10 days	2025-11-16	2025-12-06
10	F	8 days	2025-11-16	2025-12-04
11	G	10 days	2025-11-16	2025-12-06
12	H	6 days	2025-11-16	2025-11-22
13	Finish	0 days	2025-11-16	2025-11-16

ID	Resource Name	Units	Work
6	Resource 4	100%	48h
5	Material 2	1 Cu.M	1 Cu.M

ID	Predecessor Name	Type	Lag
11	G	FS	0d

۷- تسطیح منابع – درج
سایر هزینه ها در برنامه

۷-۸- تخصیص های خاص (تیم مدیریت پروژه - اکپ های کاری)

۱. تخصیص اکپ کاری در MSP :

- در خصوص این نوع تخصیص پیشنهاد میگردد اکپ کاری مورد نظر مثلاً پیمانکار آرماتوربند و قالب بند به صورت دو منبع تعریف شود. یکی از دو منبع از جنس Work و دیگری از جنس Material.
- با استفاده از تخصیص منبع با نوع Work میتوان ساعت کار اکپ را تعریف نمود.
- با استفاده از تخصیص منبع با نوع Material میتوان حجم کار و قیمت هر واحد کار داده شده به پیمانکار را تعریف نمود. - در نهایت بایستی بصورت همزمان هر دو منبع را بصورت یکنواخت به فعالیت ها تخصیص داد.

۲- تخصیص تیم مدیریت پروژه و منابع مشابه در MSP :

- جهت تخصیص تیم مدیریت پروژه میتوان یک منبع با نام Work تعریف نمود و در صورتی که این تیم متشکل از چندین نفر با حقوق ساعتی مختلف است میتوان میانگین حقوق تیم را جهت مشخص نمودن هزینه ها در بخش Std Rate وارد نمود. سپس میبایست این منبع را به فعالیت تخصیص داد

۷- تسطیح منابع - درج
سایر هزینه ها در برنامه

۷-۹- انواع هزینه و نحوه دسته بندی و وارد نمودن آن در MSP

• هزینه های مستقیم مانند

- ۱- نیروی انسانی : هزینه هر ساعت کار نفرات مثل کارشناس مهندسی
- ۲- ماشین آلات: هزینه هر ساعت اجاره ماشین مانند هزینه اجاره ساعتی/روزانه بیل مکانیکی
- ۳- هزینه هر متر مربع موزائیک
- ۴- هزینه خرید هر متر مکعب بتن آماده
- ۵- هزینه حمل تجهیزات و مصالح
- ۶- هزینه نصب تجهیزات (پیمانکاری)

هزینه های غیرمستقیم مانند

- ۱- هزینه تیم مدیریت پروژه و دفتر فنی
- ۲- هزینه مجوزها - اخذ و تمدید ضمانتنامه بانکی
- ۳- هزینه تجهیز کارگاه ثابت و مستمر
- ۴- هزینه

۷- تسطیح منابع - درج
سایر هزینه ها در برنامه

۷-۱۰- مفهوم بودجه بندی در MSP

تعریف منبع از نوع بودجه (کاری - هزینه)
این نوع از منابع فقط به Project Summary Task تخصیص داده میشوند

The screenshot shows the 'Resource Sheet' in Microsoft Project. The 'Resource' tab is selected in the ribbon. The Resource Sheet table lists three resources: Res1, Res2, and Res3. Res1 and Res2 are marked as 'Work' type, while Res3 is also 'Work'. The 'Max.' column shows 100% for all. The 'Std. Rate' column shows \$10.00/hr for Res1 and \$20.00/hr for Res2. The 'Ovt. Rate' column shows \$0.00/hr for all. The 'Cost/Use' column shows \$0.00 for all. The 'Accrue' column shows 'Prorated' for all. The 'Base' column shows 'Standard' for all. The 'Generic' column shows 'No' for Res1 and Res2, and 'Yes' for Res3.

The 'Resource Information' dialog box is open for 'Res1'. The 'General' tab is selected. The 'Resource name' is 'Res1', 'Initials' is 'R', 'Group' is empty, 'Code' is empty, 'Booking type' is 'Proposed', 'Type' is 'Work', and 'Material label' is empty. The 'Default Assignment Owner' is empty. The 'Resource Availability' table shows 'Available From' as 'NA', 'Available To' as 'NA', and 'Units' as '100%'. The 'Generic' checkbox is checked, and the 'Budget' checkbox is unchecked. The 'Inactive' checkbox is unchecked. The 'Change Working Time ...' button is visible.

Legend:

- Res1
- Overallocated: [Red Box]
- Allocated: [Blue Box]

۷- تسطیح منابع - درج
سایر هزینه ها در برنامه

با تشکر از صبر و حوصله شما

راه های تماس مستقیم

Email : Shahinebrahimi.pm@gmail.com

LinkedIn: www.linkedin.com/in/shahinebrahimi-pmp

Instagram : Shahin-ebrahimi62 – Shahinebrahimi.pm

Tel : 09102369670 - 09181734470



dralavipour.com



با ما همراه باشید			
موسسه مهندسی و مدیریت ساخت علوی‌پور			
+۹۸ ۲۱ ۴۶ ۱۰۰ ۴۴۵		+۹۸ ۲۱ ۴۶ ۱۰۰ ۴۵۰	
info@dralavipour.com		ACEMI	
ACEMI_social		Alavipour_pm	
ACEMI_channel		Alavipour_pm	