



## تکلیف شماره چهار- موعده تحویل: سه شنبه ۹/۱۶- نحوه ارائه جواب: دستی ابتدای کلاس

دانشجویان گرامی توجه نمایند سؤالات ستاره دار صرفاً جهت آشنایی با نمونه سؤالات امتحانی داده شده و نمره‌ای برای آن‌ها منظور نشده است، لذا نیازی به تمویل این دسته از سؤالات نیست.

❖ برای تمامی سؤالات مل به صورت کامل نوشته شود.

۱- کارخانه بزرگی برای فطوط مختلف هوایی، هواپیما می‌سازد. آفرین فرایند تولید، شامل سافت موتور و نصب آن روی بدنه‌ی هواپیما است. این کارخانه متعهد شده است که تعداد قابل ملاحظه‌ای هواپیما را در آینده‌ای نزدیک تمویل دهد. از این رو باید برنامه‌ی تولید موتور بت این هواپیما را برای چهار ماه آینده (زمانبندی کند. برای اینکه این هواپیماها به موقع تمویل داده شوند، باید موتور آن‌ها به تعدادی که در جدول زیر آمده است، موجود باشد. بنابراین حاصل جمع تولید در آفر ماه‌های ۱، ۲، ۳ و ۴ به ترتیب مساوی ۱۰، ۲۵، ۵۰ و ۷۵ واحد فواید بود. ظرفیت آزاد و هزینه‌های تولید در هر ماه در جدول زیر آمده است. با توجه به اینکه می‌توان در هر ماه مازاد بر نیاز آن ماه تولید کرد و در ماه‌های آینده استفاده کرد. هزینه ماهیانه انبارداری موتور معادل ۱۵۰۰۰ دلار است ( که بهره سرمایه را کد را نیز شامل می‌شود). مدیر تولید می‌فواهد برنامه (زمانبندی تولید چهارماه آینده موتور را طوری تعیین کند که علاوه بر تقبل تعهدات شرکت، کل هزینه‌های تولید و انبارداری را نیز حداقل نماید.

هزینه بر حسب میلیون دلار				
ماه	تقاضا	مداکثر تولید	هزینه تولید هر واحد	هزینه انبار داری هر واحد
1	10	25	1.08	0.015
2	15	35	1.11	0.015
3	25	30	1.1۰	0.015
4	20	10	1.13	-

۲- یک سیستم الکترونیکی را در نظر بگیرید که از چهار عنصر تشکیل شده است. عملکرد این سیستم منوط به عملکرد همه‌ی این عناصر است. احتمال عملکرد هر عنصر با فرض داشتن دو یا سه واحد موازی در جدول زیر نشان داده شده‌است.

تعداد واحدهای موازی	عنصر ۱	عنصر ۲	عنصر ۳	عنصر ۴
1	0.5	0.6	0.7	0.5
2	0.6	0.7	0.8	0.7
3	0.8	0.8	0.9	0.9



امتمال عملکرد سیستم برابر با مامل ضرب عملکرد تک تک عناصر است. هزینه نصب یک، دو یا سه وامد موازی برای هر عنصر در جدول زیر نشان داده شده است.

تعداد وامدهای موازی	عنصر ۱	عنصر ۲	عنصر ۳	عنصر ۴
1	2	3	2	3
2	3	5	4	4
3	4	6	5	5

مداکتر بودجهای که می‌تواند به این امر اختصاص یابد ۱۴ وامد پولی است. با استفاده از برنامه‌ریزی پویا تعیین کنید که چند وامد موازی برای هر عنصر نصب شود تا اتممال عملکرد سیستم مداکتر گردد؟

۳- یک کشتی باری با ظرفیت ممل ۱۰ وامد وزنی در نظر بگیرید. اطلاعات در مورد وزن هریک از کالاها و میزان سود مامل از آنها در جدول زیر آورده شده است. مطلوبست تعیین تعداد کالای ممل شده از هر یک از ممصولات به گونه‌ای که سود بیشینه گردد. (مرمه، متغیر تصمیم گیری و تابع برگشتی را نیز مشخص نمایید).

	کالای ۱	کالای ۲	کالای ۳
وزن هر وامد	2	3	8
سود هر وامد	10	15	20

۴- مسئله برنامه‌ریزی غیرقطی عددصمیع زیر را با استفاده از برنامه‌ریزی پویا مل کنید.

$$\max z = (x_1 + 2)^2 + x_2 x_3 + (x_4 - 5)^2$$

$$x_1 + x_2 + x_3 + x_4 \leq 5$$

$$x_j \geq 0, j = 1, 2, 3$$

۵- مسئله زیر را با استفاده از برنامه‌ریزی پویا مل نمایید.

$$\max Z = x_1^2 + 2x_2^2$$

$$x_1 + 8x_2 \leq 8$$

$$2x_1 + x_2 \leq 6$$

$$x_1, x_2 \geq 0$$

✓ سوالات ستاره دار:

۶- شفصی مدعی شده است اگر یک مسابقه را با سه سکه شروع کند در پایان صامب ۵ سکه فواهد شد. در هر دور بازی شرکت‌کننده می‌تواند با تمام سکه‌هایی که در آن دور بازی دارد، در مسابقه شرکت کند، اگر پیروز شود به همان اندازه سکه دریافت می‌کند و اگر ببازد به همان میزان سکه را فواهد بافت. اگر فرض شود امکان برنده شدن این شفص در



هر دور بازی  $\frac{2}{3}$  می‌باشد، این شفص باید چه سیاستی را در هر دور بازی در پیش گیرد تا احتمال بردن ۵ سکه در پایان بازی از طرف وی مداکتر گردد؟

۷- یک مزب سیاسی مشغول برنامه‌ریزی تبلیغات انتخابات برای یک منطقه فاص می‌باشد. این مزب می‌تواند برای ۴ موزه انتخاباتی در منطقه مربوطه، از ۶ دستیار استفاده کند. مسئول مزب در منطقه مایل است این افراد را طوری به چهار موزه بفرستد که مداکتر کارایی ماصل شود. با توجه به اینکه اگر یک دستیار در بیش از یک موزه فعالیت نماید کارایی او کاهش می‌یابد، لذا هر دستیار مداکتر به یک موزه اقتصاص فواهد یافت. همچنین امکان این امر وجود دارد که به یک موزه، فردی اقتصاص نیابد. طبق برآوردهای صورت گرفته، افزایش تعداد آرای نامزدهای هر مزب در هر موزه با توجه به تعداد دستیاران در هر موزه به شرح جدول زیر می‌باشد. با استفاده از برنامه‌ریزی پویا، چند دستیار به هر موزه گمارده شود تا مداکتر افزایش در تعداد آرای کل ۴ موزه به دست آید؟

موزه	تعداد دستیار	1	2	3	4
0	0	0	0	0	0
1	1	4	7	5	6
2	2	9	11	10	11
3	3	15	16	15	14
4	4	18	18	18	16
5	5	21	20	21	17
6	6	24	21	22	18

۸- مسئله برنامه ریزی غیرخطی زیر را در نظر بگیرید. اگر بفواهیم این مسئله را با تکنیک برنامه‌ریزی پویا مل کنیم، مرملة، متغیر تصمیم، مالت، شرط کمی و معادلات تکراری در هر مرملة را در مالت بازگشت به عقب بیان کرده و مسئله را مل کنید.

$$\max Z = 12x_1 + 3x_1^2 - 2x_1^3 + 12x_2 - x_2^3$$

$$x_1 + x_2 \leq 3$$

$$x_1, x_2 \geq 0$$

مرتفی راستی برزی

rasti.iut.ac.ir