

## «بسمه تعالی»

### «تکلیف شماره 3 درس بهینه سازی ترکیبیاتی ترم اول 1399-1400»

**سوال اول:** مربی تیم بسکتبال می خواهد پنج نفر را از بین هفت بازیکن انتخاب کند. توانایی های بازیکنان در هر یک از مهارت های نگهداری توپ، پرتاب، بازگشت و دفاع بین ۱ تا ۳ درجه بندی شده است (۱ قوی، ۳ ضعیف). موقعیت هایی که هر بازیکن می تواند در آن بازی کند، در جدول زیر آمده است:

TABLE 9

| Player | Position | Ball-Handling | Shooting | Rebounding | Defense |
|--------|----------|---------------|----------|------------|---------|
| 1      | G        | 3             | 3        | 1          | 3       |
| 2      | C        | 2             | 1        | 3          | 2       |
| 3      | G-F      | 2             | 3        | 2          | 2       |
| 4      | F-C      | 1             | 3        | 3          | 1       |
| 5      | G-F      | 3             | 3        | 3          | 3       |
| 6      | F-C      | 3             | 1        | 2          | 3       |
| 7      | G-F      | 3             | 2        | 2          | 1       |

بازیکنان انتخابی باید در شرایط زیر صدق کنند:

- ۱- در ترکیب تیم باید حداقل ۴ نفر با توانایی بازی در موقعیت دفاع (G)، ۲ نفر با توانایی بازی در موقعیت حمله (F) و یک نفر در موقعیت مرکز (C) وجود داشته باشد.
  - ۲- میانگین امتیازی توانایی های اعضای تیم در هر مهارت باید حداقل ۲ باشد.
  - ۳- اگر بازیکن ۳ انتخاب شود، بازیکن ۶ را نمیتوان انتخاب کرد.
  - ۴- اگر بازیکن ۱ انتخاب شود، آنگاه بازیکنان ۴ و ۵ نیز باید انتخاب شوند.
  - ۵- یکی از دو بازیکن ۲ و ۳ باید انتخاب شود.
- با این شرایط مربی می خواهد توان دفاعی تیم را حداکثر کند. یک IP برای تعیین اعضای تیم بنویسید و آن را با گمز حل کنید. (علاوه بر مدل و تحلیل نتایج کد گمز را نیز ارسال نمایید)

**سوال دوم:** دومین مدل مسأله فروشنده دوره گرد را که در کلاس به آن پرداختیم روی یک مسأله با ۲۰ شهر پیاده سازی و جواب بهین را تحلیل کنید. (علاوه بر تحلیل نتایج کد گمز را نیز ارسال نمایید). فاصله بین هر جفت شهر را با رابطه زیر تعیین کنید:

$$c_{i,i} = 0$$

$$c_{i,j} = 2i + 3j \quad \forall i \neq j$$

**مهلت تحویل:** سه شنبه ۲۲ مهر ۹۹ ساعت ۲۲

**شیوه تحویل:** سامانه مدیریت یادگیری به آدرس [Courses.aut.ac.ir](http://Courses.aut.ac.ir)

**موفق و پیروز باشید - هوشمند**