



## تاریخچه مجلات ریاضی ایران (۲۵)

چه اگر موافقت کنند که  $C$  و  $Y$  را انتخاب کنند، به ترتیب ۴ و ۶ را به دست می‌آورند؛ و اگر قرار بگذارند  $A$  و  $Z$  را انتخاب کنند، ۷ و ۳ نصیبشان می‌شود. ریاضیات نمی‌گوید که در مورد کدام یک از این دو امکان به توافق می‌رسند، حتی این را نیز که در مورد تشریک مساعی به توافق می‌رسند یا خیر، بیان نمی‌کند؛ تمام چیزی که می‌گوید این است که این بازی، بازی است که در آن می‌توانند با تشریک مساعی بهتر از با احتیاط بازی کردن به نتیجه برسند.

اما چنین نیست که هر بازی دارای این خاصیت باشد؛ به عنوان مثال، اگر سطر اول و ستون دوم جدول فوق را حذف کنیم، بازی جدیدی با جدول پی-آمد زیر به دست می‌آوریم:

	X		Z	
B	۳	۶	۲	۷
C	۱	۷	۸	۱
D	۴	۲	۵	۱

در این حالت نتیجه‌ای که دو بازیکن، آن را به  $(۴, ۲)$  می‌دهد حاصل از انتخابهای مطمئن  $D$  و  $X$  ترجیح دهند، موجود نیست. بازیکنها می‌توانند برای انتخاب (مثلاً)  $B$  و  $X$  (به جای  $D$  و  $X$ ) باهم معامله‌ای بکنند و  $R$  مقداری پول به  $B$  برای جبران کاهش دستاوردش از ۴ به ۳ بپردازد؛  $R$  باید بتواند از این معامله سود به دست آورد، زیرا دستاوردش را در خود بازی، از ۲ به ۶ افزایش

بررسی مجله مجموعه را بی‌می‌گیریم. در شماره قبل قسمتی از نظریه بازیها را مطرح کردیم، اکنون مابقی این مقاله را به اتفاق می‌خوانیم.

### ۱.۲. تشریک مساعی

در بازی «موقعیت دشوار زندانیان» که هم اکنون بررسی شد، ملاحظه کردیم که در صورتی که زندانیان مجاز به مشورت با یکدیگر بودند و قرار می‌گذاشتند که هیچ‌یک اقرار نکنند، به نتیجه بهتر نائل می‌شدند. این موضوع جنبه عمومی این نوع وضعیت رقابت‌آمیز است، یعنی، اگر شرکت کنندگان باهم تشریک مساعی کنند، غالباً به نتیجه‌ای بهتر از زمانی که صرفاً خودخواهانه عمل کنند نائل می‌شوند. به عنوان مثالی دیگر، به بازی با جدول پی-آمد باز می‌گردیم.

	X		Y		Z	
A	۸	۲	۰	۹	۷	۳
B	۳	۶	۹	۰	۲	۷
C	۱	۷	۶	۴	۸	۱
D	۴	۲	۴	۶	۵	۱

ملاحظه کردیم که اگر هر دو شرکت کننده به احتیاط بازی کنند،  $D$  و  $X$  را انتخاب کرده، به ترتیب پی-آمدهای ۴ و ۲ را به دست می‌آورند. اما با تشریک مساعی می‌توانند به نتایج بهتری نائل شوند،

(iii) نه. انتخاب مطمئن  $B$ ،  $D$  است، که ۴ را برای او مسلم می‌کند. انتخاب مطمئن  $X$ ،  $R$  یا  $Z$  است. بنابراین نتیجه مطمئن ۴، ۶ است، زیرا این نتیجه از اتفاق در هر دو خانه  $X$ ،  $D$  و  $Z$ ،  $D$  رخ می‌دهد. نتیجه‌ای که هر دو بازیکن آن را به این نتیجه ترجیح دهند، موجود نیست.

### ۱.۳. خلاصه بخش ۱

در این بخش، عبارات زیر را تعریف کردیم:  
پی-آمد  
بازی مستطیلی (یا دونفری)

روش: در یک بازی دونفری مفروض، جدول پی-آمد را رسم کرده، نتایج را در هریک از موارد زیر معین می‌کنیم:  
(i) دو بازیکن به احتیاط بازی می‌کنند.  
(ii) دو بازیکن تشریک مساعی می‌کنند.



## ادب ریاضی

ابوالوفا (۹۹۸ - ۹۳۹) که یکی از خلفای حامی علم، او را به ریاست رصدخانه بغداد معین کرد، جداول مثلثاتی ذی‌قیمتی به دست داد، و علاوه بر حرکتی که بطلمیوس کشف کرده بود توانست یک حرکت کوچک دیگر ماه را نیز معلوم نماید و بعدها تیکوبراهه در آن تدقیق بیشتری کرد.

تاریخ علوم - پی‌یر روسو

می‌دهد. پرداختهای جانبی چنین، بخصوص هنگامی که بیش از دو بازیکن موجودند، نقش مهمی در نظریه بازیها ایفا می‌کنند. اما، برای بحث این قسمت از نظریه، از ریاضیات خطی پر دور می‌شویم، و بنابراین در مابقی مقاله معمولاً از امکان پرداختهای جنبی چشم‌خواهیم پوشید.

### تمرین

در مورد کدام یک از بازیهای زیر تشریک مساعی (در غیاب پرداختهای جنبی) به سود هر دو بازیکن است؟ در هر حالت، جواب بله یا نه داده، آن را توجیه کنید.

	X		Y		
A	۴	۶	۱	۱۰	(i)
B	۳	۵	۲	۲	

	X		Y		
A	۴	۶	۱	۱۰	(ii)
B	۰	۷	۲	۲	

	X		Y		Z		
A	۸	۲	۱	۹	۷	۳	(iii)
B	۴	۶	۹	۱	۳	۷	
C	۲	۸	۶	۴	۸	۲	
D	۶	۴	۴	۶	۶	۴	

حل: (i) بله. انتخاب مطمئن  $B$ ،  $B$  است، زیرا در این صورت حداقل ۳ را به دست می‌آورد. انتخاب مطمئن  $X$ ،  $R$  است، زیرا حداقل ۵ نصیبش می‌شود. به این ترتیب، نتیجه بازی به احتیاط ۵، ۳ واقع در خانه  $X$ ،  $B$  جدول است. اما، بازیکنها می‌توانند با تشریک مساعی نتیجه ۶، ۴ واقع در خانه  $A$ ،  $X$  را به دست آورند.

(ii) نه. انتخاب مطمئن  $A$ ،  $B$  است، که ۴ را برای او مسلم می‌کند. انتخاب مطمئن  $X$ ،  $R$  است، که ۶ را برای او مسلم می‌کند. بنابراین نتیجه مطمئن ۶، ۴ (در خانه  $A$ ،  $X$ ) است و (در غیاب پرداختهای جنبی) نتیجه‌ای که هر دو بازیکن آن را ترجیح دهند، موجود نیست.