



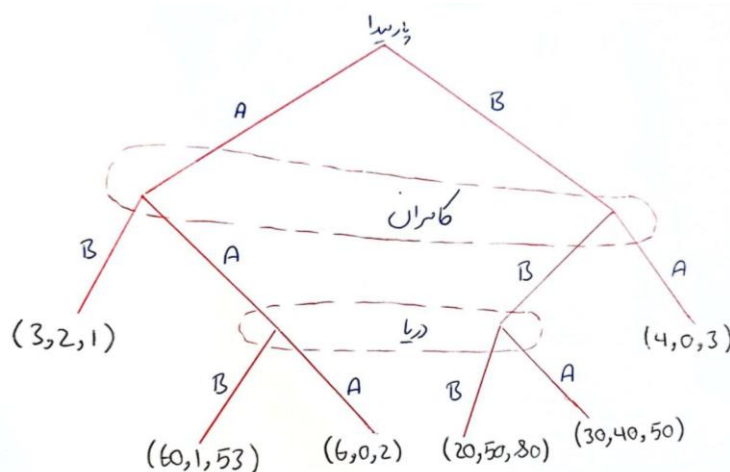
تمرین شماره دوم

نظریه بازی‌ها
بهار ۱۴۰۳

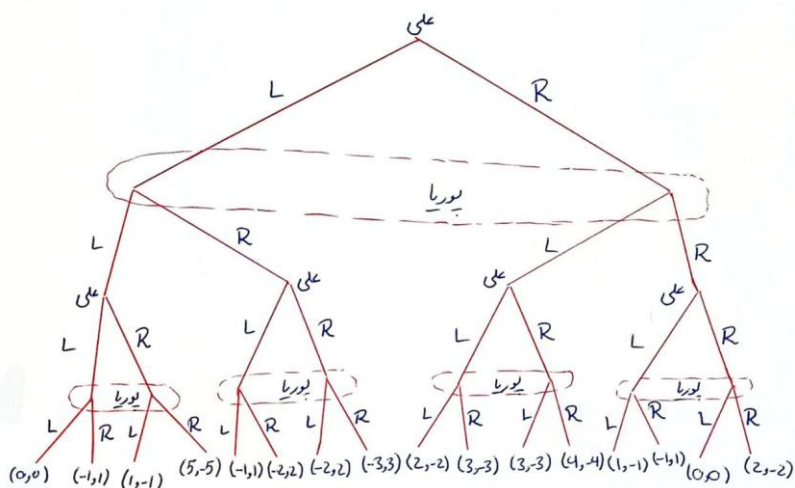
استاد: دکتر کبریایی
مهلت تحویل: ۱۴۰۳/۰۱/۱۵

۱. به خواسته هر بخش پاسخ دهید.

الف) با استفاده از روش برگشت به عقب تعادل نش بازی زیر را بیابید.



ب) با استفاده از روش برگشت به عقب، تعادل نش بازی زیر را بیابید.



۲. در یک مسابقه قرار است یک میلیارد تومان بین دو نفر تقسیم شود. بازی بین آن دو در حداکثر چهار مرحله انجام می شود. در مرحله ی اول و چهارم بازیکن ۱ و در مرحله ی دوم و سوم بازیکن ۲ تقسیم بندی پیشنهادیشان برای این پول را اعلام می کنند و بازیکن دیگر میتواند این پیشنهاد تقسیم بندی را رد یا تایید کند. در صورت تایید شدن پیشنهاد، بازی با این تقسیم بندی پایان می یابد و در صورت رد شدن پیشنهاد تا مرحله ی بعد ادامه پیدا میکند. در صورتی که پیشنهاد هر ۴ مرحله رد شود هیچ یک از افراد پولی دریافت نمی کنند. هر یک از بازیکنان تمایل دارد زودتر به سهمشان از پول برسد بنابراین یک ضریب تخفیف δ_i که در آن $i = 1, 2$ برای خودش در نظر دارد. با توجه به توضیحات داده شده ابتدا نمودار درختی بازی را رسم کرده و سپس SPE این بازی را به دست آورید.

۳. بازی زیر را در نظر بگیرید.

	A	B
A	0,5	1,1
B	1,1	5,0

الف) تمام تعادل های نش این بازی را محاسبه کنید.

ب) به ازای چه مقداری از ضریب تخفیف δ استراتژی که در مراحل فرد آن (A,A) و در مراحل زوج آن (B,B) بازی شود، یک SPE است؟

۴. کیمیا و پارسا به تازگی به خانه جدید خود رفتند. در خانه جدید حوضی وجود دارد که نیاز به سرامیک مینیاتوری دارد. این دو نفر یک ورق ۹۶۱ عددی (31×31) خریداری می کنند. کیمیا مسابقه ای طراحی می کند که شرح مسابقه بصورت زیر خواهد بود:

هر یک از دو نفر در نوبت خود، باید یکی از تکه های قابل تقسیم ورق سرامیک را از روی یکی از خطهای عمودی یا افقی به دو بخش تقسیم کند. بازیکنی که نتواند حرکتی انجام دهد، بازنده ی بازی است و بازنده بازی به او ۹۰۰ یورو می دهد.

فرم گسترده ی این بازی را در نظر بگیرید و به سوالات زیر پاسخ دهید:

الف) بعد از حرکت اول پارسا و سپس کیمیا، چند زیربازی وجود دارد؟

ب) ثابت کنید این استراتژی برای هر دو بازیکن به تعادل زیربازی کامل می انجامد: چنانچه یک تکه ورق سرامیک غیر مربعی وجود دارد، یک مربع از آن جدا کن. در غیر این صورت، اگر مربعی به ابعاد بزرگتر از یک وجود دارد، آن را به دلخواه به دو تکه تقسیم کن.

۵. بازی زیر را در نظر بگیرید

		بازیگر ۲	
		C	D
بازیگر ۱	C	4,4	0,6
	D	6,0	1,1

الف) تمامی تعادل‌های نش بازی را بدست آورید

ب) فرض کنید بازی فوق به تعداد بی نهایت بازی می شود. بعد از هر دور بازی، بازیگر‌ها انتخاب بازیگر دیگر را مشاهده می کنند. payoff این بازی تکراری (repeated) با ضریب $\delta = 0.5$ discount factor و به صورت مجموع payoff های بدست آمده در هر دور بازی می باشد. پروفایل استراتژی زیر را در نظر بگیرید.

i. هر دو بازیگر (C,C) را تا زمانی که کسی تخطی نکند بازی میکنند.

ii. در صورت تخطی، هر دو بازیگر به تعداد n تکرار (D,D) بازی می کنند.

iii. بعد از این n تکرار مجازات، هر دو بازیگر به استراتژی i بر می گردند.

مقدار n چقدر باشد تا پروفایل استراتژی بالا یک SPE داشته باشد؟

۶. بازی زیر را در نظر بگیرید

		بازیگر ۲	
		C	D
بازیگر ۱	C	6,6	0,8
	D	0,2	4,0

الف) تمامی تعادل‌های نش بازی را بدست آورید

ب) فرض کنید بازی فوق به تعداد ۲۷ بار تکرار می شود. بعد از هر دور بازی، بازیگر‌ها انتخاب بازیگر دیگر را مشاهده می کنند. payoff این بازی تکراری (repeated) به صورت مجموع payoff های بدست آمده در هر دور بازی می باشد. تمامی SPE های این بازی را بدست آورید.

ج) فرض کنید بازی فوق به تعداد بی نهایت بازی می شود. بعد از هر دور بازی، بازیگر ها انتخاب بازیگر دیگر را مشاهده می کنند. payoff این بازی تکراری (repeated) با ضریب $\delta = 0.9$ discount factor و به صورت مجموع payoff های بدست آمده در هر دور بازی می باشد. بررسی شود پروفایل استراتژی زیر دارای SPE می باشد؟

i. در مرحله هر بازیگر C بازی کند مگر اینکه هریک از بازیگران ازین استراتژی تخطی کنند در این صورت برو به ii.

ii. استراتژی مخلوط (بدست آمده در قسمت الف) را بازی کن.

نکات کلی درباره تمرین

- مطابق قوانین اعلام شده در ابتدای ترم عمل کنید.
- در صورت وجود هرگونه سوال و ابهام از طریق گروه تلگرامی زیر با دستیاران آموزشی در ارتباط باشید.
- <https://t.me/+bSI3M6M2dl40OWJk>