

موسسه عالی آموزش و پژوهش مدیریت و برنامه‌ریزی

دوره دکتری علوم اقتصادی

آزمون درس اقتصاد خرد پیشرفته ۲ - مزیک

میان ترم (نظریه قرارداد)

نیمسال نخست (پاییز) سال تحصیلی ۹۳-۱۳۹۲

۱۲۰ دقیقه - ۱۲۰ امتیاز

شماره دانشجویی:

نام و نام خانوادگی:

پرسش ۱) (۵۵ امتیاز) یک کشور نفتی را در نظر بگیرید که قصد دارد پروژه استخراج یکی از منابع خود را به شرکتی فنی برون‌سپاری کند. تحقیقات نشان می‌دهد که بهره‌برداری از این منبع دو دوره خواهد داشت و میزان برداشت در دوره دوم به نحوه برداشت در دوره اول بستگی خواهد داشت. در دوره اول یقیناً مقدار یک واحد^۱ استخراج خواهد شد اما در دوره دوم بسته به نحوه برداشت در دوره اول مقدار برداشت متفاوت خواهد بود. به بیان فنی "چنانچه شرکت به اندازه a در دوره اول تلاش (دقت و اهتمام) کند در دوره دوم با احتمال $f(x|a)$ ، $x \leq 1$ واحد استخراج خواهد شد". البته به کاربردن دقت و اهتمام برای شرکت به اندازه $g(a)$ هزینه خواهد داشت.

حال مساله مسئولین کشور نفتی که (بر اساس منافع ملی) دارای نرخ ترجیح بین زمانی β_P و ریسک خنثی هستند این است که به چه نحوی نفت بدست آمده در دوره اول و دوم را بین خود و شرکت ریسک‌گریزی که دارای نرخ ترجیح بین زمانی $\beta_A > \beta_P$ است تقسیم کنند.

الف) (۷ امتیاز) تصریح تکنیکی مساله را به همراه محدودیت‌ها بنویسید.

ب) (۵ امتیاز) قرارداد بهینه در حالت اطلاعات کامل چیست؟ به صورت تکنیکی نوشته و کوتاه تفسیر کنید.

ج) (۸ امتیاز) در صورت "ریسک خنثی بودن شرکت" قرارداد بهینه چیست؟

د) (۱۰ امتیاز) در صورت "ریسک‌گریزی بودن شرکت" خصوصیات قرارداد بهینه چیست؟

ه) (۱۰ امتیاز) آیا همواره در صورت استخراج نفت بیشتر (x بالاتر) میزان سهم بیشتری به شرکت می‌رسد؟ اگر شرکت دوست‌دار ریسک^۲ باشد چطور؟ شروط لازم را ذکر کنید.

و) (۱۵ امتیاز) در قرارداد بدست آمده چنانچه شرکت آینده‌نگرتر باشد (β_A بالاتر) سهمش در دوره اول و دوم چگونه تغییر می‌کند؟

(پیشنهاد برای قسمت (و): دو سطح a_H و a_L را فرض کرده مطلوبیت شرکت را برابر $v(x) = \sqrt{x}$ فرض کنید. توزیع شرطی $f(x|a) = x(4e - 2) + 2 - 2e$. همچنین برای سادگی فرض کنید سهم شرکت در دوره اول و دوم فرم خطی دارد:

$$(x - \alpha_2(x) = x - \alpha_2x \quad \text{و} \quad 1 - \alpha_1(x) = 1 - \alpha_1$$

^۱ برای مثال یک واحد را برابر "یک میلیون بشکه نفت خام" در نظر بگیرید.

^۲ Risk - lover

پرسش ۲ (۴۰ امتیاز) مساله نمایشگری انحصارگر زیر را در نظر بگیرید: یک آژانس دولتی قصد دارد قراردادی را با یک بنگاه مبنی بر دریافت q واحد از کالایی امضا کند که به موجب آن مبلغ T بابت این کالاها به بنگاه منتقل می‌شود. اطلاعات این آژانس از ساختار هزینه بنگاه ناقص است. به این معنا که با احتمال $\frac{1}{2}$ مبلغ هزینه بالاتر بوده و برابر $c_2 q$ است. همچنین با احتمال $\frac{1}{2}$ مبلغ هزینه بنگاه برابر $c_1 q$ است ($c_1 < c_2$).^۳ پیشنهاد آژانس یکباره مطرح شده و بنگاه حق پذیرش یا رد آن را دارد.^۴ موقعیت جایگزین بنگاه را صفر در نظر بگیرید.

الف) (۱۵ امتیاز) اگر تابع محدب $B(q)$ (به واحد مبلغ) میزان منفعت آژانس را در ازای دریافت q واحد کالا نشان دهد قرارداد بهینه آژانس چیست؟ نتایج را با حالت اطلاعات کامل مقایسه کنید.

ب) (۲۵ امتیاز) چنانچه آژانس در بین ۳ هزینه c_1, c_2, c_3 مردد باشد و پندار پیشین آژانس اینگونه باشد:

$$\Pr(c = c_i) = \frac{1}{3} \quad i = 1, 2, 3$$

قرارداد بهینه در حالت اطلاعات کامل و ناقص چگونه خواهد بود؟

(راهنمایی: حل قسمت ب) ممکن است طول بکشد. سعی کنید مرحله به مرحله جلو بروید و چنانچه به نتیجه متقنی در مورد مرزی بودن یا نبودن قیود رسیدید آن را روی صفحه پاسخ خود اضافه کنید. همچنین بر اساس توزیع امتیازات مراقب وقت خود باشید.)

^۳ این احتمالات عقاید پیشین (Prior beliefs) آژانس هستند.

^۴ Take-it-or-leave-it offer

پرسش ۳ (۳۰ امتیاز) یک واقعیت سبک شده^۵ در تامین مالی شرکت‌ها بدین ترتیب بیان می‌شود: "هنگامی که شرکت‌ها برای تامین مالی خود سهام جدید منتشر می‌کنند (افزایش سرمایه می‌دهند) بهای سهام کم می‌شود، هرچند به نظر نبایستی این‌گونه باشد چون این افزایش به معنی وجود فرصت‌های سرمایه‌گذاری جدید برای شرکت بوده و بایستی موجب افزایش قیمت سهم آن شرکت شود!" برای تحلیل این موضوع مدل علامت‌دهی^۶ زیر را در نظر بگیرید:

فرض کنید که بنگاهی نیازمند سرمایه ۲۰ واحدی در زمان $t = 0$ است که حتماً در $t = 1$ بازدهی معادل ۳۰ واحد برای بنگاه خواهد داشت. اما ارزش واقعی بنگاه برای سرمایه‌گذاران بالقوه روشن نیست. هرچند آنها می‌دانند که با احتمال ۱۰٪ ارزش بنگاه برابر ۱۰۰ است. در این صورت بنگاه را نوع G می‌نامیم. همچنین با احتمال ۹۰٪ ارزش بنگاه برابر ۵۰ است. در این صورت بنگاه را نوع B می‌نامیم. چنانچه بنگاه و سرمایه‌گذار هر دو ریسک خنثی^۷ باشند، ترجیح بین زمانی وجود نداشته باشد و بنگاه به قصد تامین این سرمایه از بازار مالی سهم جدید منتشر نماید:

الف) (۵ امتیاز) در حالت اطلاعات کامل: اگر بنگاه از نوع G باشد، سرمایه‌گذار در صورت تامین ۲۰ واحد سرمایه‌گذاری در برابر مالکیت $\frac{20}{130}$ سهام بنگاه (به صورت سهم جدید) ارزش سرمایه خود را از دست نمی‌دهد؛ چون $(100 + 30) \left(\frac{20}{130}\right) = 20$. بنابراین بنگاه دقیقاً این مقدار سهام را به سرمایه‌گذار می‌فروشد. چنانچه بنگاه از نوع B باشد کسر مورد نظر $\frac{20}{80}$ است. سود بنگاه (سود سهامداران قدیم بنگاه) در هر حالت چه مقدار است؟

ب) (۵ امتیاز) با "پندار پیشین"^۸ سرمایه‌گذار مبنی بر این که بنگاه ممکن است از هر دو نوع باشد چه کسری از سهام بنگاه بایستی به صورت سهم جدید منتشر شود؟ سود سهامداران و بنگاه چگونه خواهد بود؟ آیا نتیجه معقول است؟

ج) (۵ امتیاز) حال فرض کنید "پندار پیشین" سرمایه‌گذار این است که فقط بنگاه نوع B سهام جدید منتشر می‌کند. پرسش‌های بند "ب" را پاسخ دهید. این نتیجه چگونه واقعیت سبک‌شده‌ای که در اول پرسش آمد را توجیه می‌کند؟

د) (۱۰ امتیاز) حال فرض کنید که بنگاه در $t=0$ این امکان را داشته باشد که قول بدهد تا در دوره $t = 1$ یک تبلیغات بی‌فایده با هزینه K انجام دهد. اندازه K توسط بنگاه انتخاب شده، هیچ سودی ندارد و غیر قابل بازیابی است. نشان دهید که بنگاه G می‌تواند از تبلیغات به عنوان یک ابزار علامت‌دهی استفاده نماید تا " G " بودن خود را نشان دهد. (به بیان فنی، نشان دهید که یک تعادل بیزی کامل جداکننده^۹ وجود دارد که پندار پیشین "بنگاه G تبلیغ می‌کند و B تبلیغ نمی‌کند" را بتوان بر آن استوار نمود).

ه) (۵ امتیاز) بسیار کوتاه (در ۲ جمله) تامین مالی از طریق بدهی و انتشار سهام را در این چارچوب مقایسه کنید.

⁵ Stylized fact

⁶ Signaling

⁷ Good

⁸ Bad

⁹ Risk neutral

¹⁰ Prior belief

¹¹ Separating PBE